Ueber

aufrecht im Gebirgsgeſtein

eingeſchloſſene

foſſile Baumſtämme

und

andere Vegetabilien.

Hiſtoriſches und Beobachtung

von

Dr. Jakob Nöggerath,

Profeſſor der Mineralogie und der Bergwerkswiſſenſchaften auf der Rhein-Univerſität, Königl. Preuß. Ober-Berg-Amts-Aſſeſſor im Rheiniſchen Haupt-Berg-Diſtrikt, der Leop. Carol. Akademie der Naturforſcher und der Niederrheiniſchen Geſellſchaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn ordentl. Mitgliede, der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin, der mineralogiſchen Geſellſchaft zu Dresden, der Wetterauiſchen naturforſchenden Societät zu Hanau, der Geſellſchaft zur Beförderung der geſammten Naturwiſſenſchaften zu Marburg, der Herzogl. mineralogiſchen Societät zu Jena, der Geſellſchaft nützlicher Unterſuchungen zu Trier und der Societät für mediziniſche und phyſikaliſche Wiſſenſchaften zu Orleans korreſpondirendem Mitgliede.

Nebſt zwei Steindruck-Tafeln.

Bonn,

bei Eduard Weber.

1819.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Des

Herrn Grafen

Friedrich zu Solms-Laubach

Königlich Preußiſchen Oberpräſidenten der Provinzen Jülich, Cleve und Berg, Curators der Rhein-Univerſität ꝛc.

Erlaucht

und des

Herrn Grafen

Ernſt von Beuſt

Königlich Preußiſchen Geheimen Oberbergraths und Berghauptmanns, Direktors des Ober-Berg-Amts für die Niederrheiniſchen Provinzen ꝛc.

Hochgebohren

geweihet.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

Die neuliche Entdeckung mehrerer aufrecht ſtehen-
den Dendrolithen im Steinkohlengebirge bei Saar-
brücken veranlaßte gegenwärtigen Aufſatz. Intereſ-
ſant ſchien es, bei der Gelegenheit das zuſammen
zu ſtellen, was frühere Schriftſteller über andere
ähnliche Vorkommniſſe aufgezeichnet haben. Bei-
gefügt ſind die Ergebniſſe eigener Beobachtung.
Nach beſten Kräften ward geſammelt, auch treu
und ohne vorgefaßte Meinung das Selbſtbeobach-
tete dargeſtellt. Nur darin möchte ein etwaniger
Gehalt dieſer kleinen Abhandlung zu ſuchen ſeyn,

welche zunächſt für die neugeſtiftete Niederrheiniſche Geſellſchaft für Natur- und Heilkunde in Bonn bearbeitet iſt: in deren Sitzung am 18ten September 1819 der Verfaſſer die Ehre hatte, nachfolgende Blätter vorzuleſen.

N.

Der geiſtreiche Steffens deutet oft darauf hin, daß die organiſche Welt älter ſeyn könne, als ſie uns erkennbar im Gebirgsgeſteine erſcheint. Er äuſſert, zwar nicht ohne große Bedenklichkeit, daß vielleicht die organiſchen Formen in den Ur-Maſſenbildungen von der kryſtalliniſchen Tendenz verſchlungen und gänzlich dort verſchwunden ſeyn könnten, wo ſie urſprünglich waren, und folglich organiſche Form da geweſen ſeyn könne, wo wir ſie jetzt nicht mehr finden, und daß tauſend unbekaunte Umſtände, die das kryſtalliniſche Streben, einer jeden eigenthümlichen Maſſe eigen, begünſtigten, vielleicht ſelbſt die lange Dauer der Bedeckung, die orgauiſche Form vernichtet haben möchte*). In Bezug auf das Erſcheinen des Kohlenſtoffs im Gebirge, glaubt Steffens mit vieler Wahrſcheinlichkeit annehmen zu müſſen, daß aller und jeder den Gebirgsgeſteinen, durch Schichtung oder Meugung, einverleibte Kohlenſtoff, pflanzlichen Urſprungs ſeyn möchte, ſelbſt der in deu Schiefergebilden der primären Maſſenproduktionen ohne alle zurückgelaſſenen Spuren der vegetativen Form vorkommende, — daß in Letzterm die früheſte und älteſte Spur eines keimenden, aber zurückgedrängten

*) Deſſen Handb. der Oryktognoſie. II. Halle 1815. S. 179. — K. C. von Leonhard Bedeutung und Stand der Mineralogie. Frankf. 1816. S. 24.

Pflanzenlebens bewahrt ſeyn dürfte, da ſich die erſten Keime der vegetativen Bildung, wie die niederſte Stufe der Vegetation auch jetzt noch, in äuſſerſt vergänglicher Form gezeigt haben mögen *).

Freilich ſind dieſe Andeutungen, wofür allerdings ſehr gewichtige Thatſachen günſtig zu ſprechen ſcheinen, im Gebiete der Naturerforſchung als vollkommen erwieſene Sätze nicht aufzuſtellen. Sie werden auch ſchwerlich eine ſolche Stellung erlangen können, indem eine grelle Abſonderung des Organiſchen von dem Unorganiſchen in der Natur nicht begründet und das Letzte die Baſis iſt, aus dem das Erſte ſich entwickelt, und beide alſo nur als Produkte ein und derſelben Lebenskraft auf verſchiedenen Stufen der Entfaltung anzuſehen ſind, die alle unzertrennlich in Urſache und Wirkung miteinander in innigſter Verflechtung ſtehen **).

Aber doch unterliegt es keinem Zweifel mehr, daß all' derjenige Kohlenſtoff im Erdgezimmer, welcher mit deutlichen Spuren der vegetabiliſchen Form erſcheint, einem beſtandenen und untergegangenen Pflanzenleben ſein Daſeyn verdanke.

Die verſchiedenartige oryktognoſtiſche und chemiſche Eigenthümlichkeit und Bedeutung des erkennbar vegetabiliſch-mineraliſchen Kohlenſtoffs wird vorzugsweiſe bedingt durch die Epoche ſeiner Einverleibung in die Gebirgsmaſſe.

---

*) Steffens a. a. O. S. 353—354. — von Leonhard a. a. O. S. 56. — Aehnliches hat bereits früher Faujas-Saint-Fond geäuſſert in Essai de Geologie. I. Paris 1803. p. 464 f.

**) Nach Müller in den Anmerkungen zur Ueberſetzung von R. Bakewell Einleitung in die Geologie. Freiberg 1819. S. 344.

Von dieſer Epoche ſind mittel- oder unmittelbare Folgen alle übrige Umſtände, welche auf die Veränderung der vegetabiliſchen Subſtanz Einfluß haben konnten und durch welche ſie wieder herab zum Anorganiſchen gezogen wurde, z. B. kryſtalliniſche und überhaupt alle mehr oder minder vollkommen geradflächig-plaſtiſche Tendenz, Miſchungsveränderung durch Einbüßung oder Veränderung eines Theils ihrer Stoffe oder durch Beimiſchung fremdartiger ꝛc. Wir deuten dieſes im Großen, geringfügige durch Nebenverhältniſſe entſtandene Anomalien nicht berückſichtigend, vorzüglich auf die ſämmtlichen Stein- und Braunkohlengebilde und auf deren jüngſtes Analogon, den in der Jetztwelt ſich noch fortwährend bildenden Torf.

In einzelnen Momenten hat ſich freilich die vegetative Form noch dort im Gebirgsgeſteine erhalten, wo der Kohlenſtoff entweder gar nicht mehr oder nur höchſt ſelten und ſparſam vorhanden iſt. In dieſem Falle iſt bald die Maſſe des Vegetabils in eine durchaus fremdartige, mineraliſche umgewandelt, z. B. beim Holzſtein, Holzopal, bei den verkieſten und mineraliſirten Hölzern, Blättern, Früchten u. ſ. w.; Textur und Umriſſe dienen alsdann allein, aber nicht minder zuverläßig, als Kriterien des pflanzlichen Herkommens. Bald und zwar viel häufiger hat ſich nur die Oberflächenform der Vegetabilien erhalten, wie bei den, in vielartig verſchiedenen Geſteinen, vorkommenden Abdrücken von Pflanzen mancherlei Art, und bei ſolchen Spurenſteinen tritt die Form gewöhnlich am aller deutlichſten auf, gerade als hätte die Natur beabſichtiget, das Verſchwundenſeyn der pflanzlichen Subſtanz und der innern Struktur, durch die größere Deutlichkeit der äußern

Umriſſe zu erſetzen, um das Verkennen des Urſprünglichen dabei unmöglich zu machen.

Bei näherer Betrachtung der das Erdgezimmer konſtituirenden Maſſen in Bezug auf die von ihnen umſchloſſenen urſprünglich organiſchen Gebilde, wird man gewahr, daß das ältere Gebirge überhaupt andere Reſte der Organizität in ſeinem Innern beherberget, als das jüngere. Ein Satz, der ſich in folgende zergliedern läßt.

1. Je älter eine Gebirgsart iſt, welche Verſteinerungen führt, um ſo niedriger erſcheint im Allgemeinen die Bildungsſtufe der Originale, ohne daß jedoch in den jüngern Maſſenbildungen, bei ihrer Aufnahme von organiſchen Reſten höherer Bildung, die Zeugen der Organizität geringerer Potenz fehlen; Letztere zeigen ſich vielmehr im neuern Gebirge in zunehmendem Verhältniſſe ihres quantitativen Vorkommens.*).

2. Die ältern Gebirgsbildungen enthalten vorzüglich ſolche Reſte der Organizität, welche von den jetzt lebend gekannten Animalien und Vegetabilien in der Bildung am meiſten entfernt ſtehen, die jüngern Schich-

*) Ein Satz der aller bisherigen Beobachtung und Erfahrung vollkommen entſpricht, obwohl er noch neulichſt beſtritten iſt, von Müller (in der angeführten Ueberſetzung von Bakewell's Geologie. S. 309.) wo geleſen wird: „Die Behauptung, daß in den tiefſten Lagern nur Zoophiten, und in den nach und nach höhern Lagern ſtufenweiſe die immer mehr ſich vervollkommenden Thiere fänden, hat die Erfahrung bereits hinlänglich widerlegt.“

tenmaſſen aber ſolche, welche ſich den noch lebenden eher nähern oder mit ihnen durchaus in der Art identiſch ſind.

3. Diejenigen organiſchen Reſte, welche im ältern Gebirge erſcheinen, zeigen vorzüglich Annäherung, ſeltener völlige Uebereinſtimmung mit Geſchlechtern und Arten, die den Tropiſchen und Aequatoral-Klimaten nur allein jetzt noch eigen ſind, und erſt in den jüngern und allerjüngſten Lagern und Schichten unſeres Planeten laſſen ſich die Reſte organiſcher Weſen von ſolcher Art antreffen, wie ſie in der Gegend oder an der ſpeziellen Oertlichkeit, wo ſie dem Unterirdiſchen einverleibt ſind, auch noch in der Lebenwelt vorkommen *).

*) Es ſollen zwar auch äuſſerſt ſelten foſſile Reſte von Thieren, deren noch lebende Art oder Gattung nur in nördlichen kalten Gegenden gedeihet, im jüngern Gebirge der ſüdlichen wärmern Gegenden vorkommen. So erkannte Cüvier in den Knochen-Brekzien von Korſika Gebeine, welche einer Art aus der Gattung Alpenhaſe (Lagomys, Cüvier) zukommen. Der Alpenhaſe iſt auf dem Altaiſchen Gebirge in Siberien zu Hauſe (von Leonhard, Kopp und Gärtner Propädeutik der Mineralogie. Frkft. 1817. S. 199.) Schwerlich kann aber ein ſolches einzelnes Faktum die zweite Hälfte des oben aufgeſtellten Satzes verdächtig machen. Es iſt ja nicht erwieſen, daß gerade alle Arten der Gattung Lagomys nur kalten Klimaten angehörten, und eben ſo bleibt es denkbar, daß die in Korſika foſſil gefundene Spezies eine uns bis jetzt noch unbekannte ſey, die im daſigen Klima leben konnte. Wäre jedoch auch hiervon das Gegentheil erwieſen, ließe ſich denn nicht eher vermuthen, daß ein ſo ausnahmsweiſes Vorkommen durch eine Anſchwemmung vom Meere aus nördlichen Gegenden nach Korſika geführt ſeyn möchte? Ein ſo iſolirt ſtehendes und nicht einmal in ſeiner Art vollſtändig erkanntes Faktum kann, unter ſolchen Umſtänden, unmöglich gegen Tauſende von gegentheiligen Thatſachen zeugen.

Digitized by Google

Läge es nicht der gegenwärtigen Abſicht zu fern, ſo wäre hier noch aufzuſtellen ein vierter Satz, geſchöpft ebenfalls aus kombinirter Beobachtung der Verſteinerungen und der ſie umſchließenden Gebirgsmaſſen. Nämlich das von Steffens zuerſt herausgehobene, bedeutungsvolle Zuſammenfallen der thonigen Maſſen mit der vegetativen, und der kalkigen mit der animaliſchen Entwickelung der Erde. Dadurch gelangt man zum Erkennen zweier großen Reihen: der kieſeligen, wobei Kohlen- und Waſſerſtoff, und der kalkigen, in welcher Stick- und Waſſerſtoff das Charakteriſtiſche der Miſchung ausmacht. — Reihen, welche in der Geſchichte des Erdganzen vorzugsweiſe bedeutend ſind *).

Die große Vielzahl von Vorkommenheiten, worauf obige Angaben ſich gründen, ſind als bekannt zu übergehen, da ſie faſt bei jedem, die geognoſtiſche Bedeutung der Verſteinerungen nur einigermaßen beachtenden, Schriftſteller der neuern Zeit, mehr oder weniger vollſtändig aufgeführt ſind. Nur auf die in dieſer Beziehung ſehr intereſſanten „Beiträge zur Naturgeſchichte der Verſteinerungen in geognoſtiſcher Hinſicht“ des trefflichen von Schlottheim **) dürfte noch beſonders hinzuweiſen ſeyn.

Zur Deutung jenes merkwürdigen Vorkommens einer allgemeinen und von den heutigen klimatiſchen Verhältniſſen der verſchiedenen Erdgürtel durchaus unabhängigen

*) M. ſ. Steffens Beiträge zur innern Naturgeſchichte der Erde. I. S. 36 f. und von Leonhard's Bedeutung und Stand u. ſ. w.

**) von Leonhard's Taſchenb. f. d. geſ. Mineralogie. VII. 1. S. 1 — 134.

Verbreitung von Reſten der Organizität im Steingebilde, welche entweder unverkennbar oder doch höchſt wahrſcheinlich nur in den heißeſten Klimaten lebendigen Beſtand haben konnten; zu deſſen Erklärung ſind, von der früheſten Zeit an, wo die Naturforſcher auf dieſe ſeltſame Phänomene aufmerkſam wurden, verſchiedene Verſuche gemacht, worunter vorzüglich folgende eine nähere Berückſichtigung verdienen möchten.

1. Hielt man dafür, daß die in den Polar- und temperirten Erdſtrichen dem Felſengebilde einverleibten organiſchen Reſte, welche im Lebenbeſtande, erkannt oder muthmaslich, nur in einem ſehr heißen Klima heimiſch geweſen ſeyn konnten, durch Fluthengewalt aus ihrer urſprünglichen Heimath, die man in unſere heutigen Tropengegenden zu ſetzen geneigt war, dahin getrieben ſeyen, wo wir ſie foſſil gegenwärtig finden.

2. Andere Naturforſcher glaubten annehmen zu müſſen, daß dieſe Fremdlinge wirklich vormals in den Polar- und temperirten Zonen lebten, und daß eine Veränderung der Lage der Erdachſe jenen Gegenden ihr damaliges Klima entrückt habe. Die nähern Deutungen dieſer Geologen ſind aber hierunter verſchieden; einige meinen, die Neigung der Erdachſe könne ehemals = 0 geweſen ſeyn, ſo daß alſo in allen Erdſtrichen ein immerwährender Frühling geweſen wäre; andere nahmen eine vormalige größere Neigung der Erdachſe an, wonach die Pole ein wärmeres Klima gehabt haben müßten. Ferner ſtatuirten manche, daß dieſe Veränderungen der Lage der Erdachſe ſucceſſiv erfolgt ſeyen, dagegen aber von andern aufgeſtellt wurde, daß dieſelben plötzlich Statt gefunden haben müßten,

indem ſich dadurch, außer der Aenderung der Klimate, auch die großen Waſſerrevolutionen erklären ließen.

3. Von den meiſten Geologen der neuern Zeit wird es aber am wahrſcheinlichſten gehalten, daß zwar auch die Verſteinerungen ihren lebenden Beſtand dort oder in der Gegend gehabt haben mögen, wo wir ſie jetzt im Erdgezimmer antreffen, daß aber unſere Erde, in den Epochen der Maſſenbildungen allgemein ein wärmeres Klima gehabt haben müſſe, welches indeſſen nur in einer beſondern, nicht mit der Veranlaſſung unſerer heutigen verſchiedenen Klimaten gemeinſamen, Urſache, alſo nicht in dem Sonnenſtande gegen die Erde, ſeine Erklärung finden könne.

Der obigen erſten Meinung, aufgeſtellt von Jůſſieu *), Pallas u. a. geben in neuerer Zeit, außer Ebel **) und Treviranus ***), nur wenige Naturforſcher Beifall. Von Leonhard, von Buch und Steffens erklären ſich dagegen. Der Erſte äußert ****): „Pflanzen und Thiere, gegenwärtig nur unter den Tropen heimiſch, konnten nicht durch Fluthen-Gewalt dahin gebracht werden, wo man ihre foſſilen Reſte begraben findet. Es iſt nicht denkbar, daß zarte Gebilde, ihre ganze

*) Examen des causes des impressions des plantes marquées sur certaines nierres des environs de Saint-Chaumont etc. in Hist. de l'acad. des sciences de l'an 1716.

**) Ebel über den Bau der Erde im Alpengebirge u. ſ. w. II Zürich 1808. S. 289 f.

***) Treviranus Biologie 3r Bd. Gött. 1805. 3s Buch.

****) Bedeutung und Stand der Mineralogie. S. 70—71. Vergl. „Ueber das Fortſchreiten der Bildungen in der Natur, Antrittsrede in der Akademie der Wiſſenſchaften zu Berlin gehalten am 17. April 1806 von L. v. Buch" in von Moll's Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde. IV. Nürnb. 1808. S. 1—16.

Unverletztheit bewahrend, durch Meeresſtröme über die halbe Erdkugel aus heißen Himmelsſtrichen nach Nordiſchen Gebirgen geführt wurden, und beide Indien mit ihren unermeßlichen vegetativen Schätzen würden nicht zugereicht haben in ihren Zonen, viel weniger in ausländiſcher Ferne, die zahlloſen Steinkohlen-Schichten niederzulegen, welche als Grabſtätte der erſten Vegetation gelten. Dazu die Ruhe, in der man jene fremdartigen Erzeugniſſe nicht ſelten familienweiſe geſchichtet findet. Die Knochen vieler foſſilen Quadrupeden, keine Spur von Fortwälzen verrathend, durch nichts ein Herbeiführen von Meereswellen andeutend. Und welche Mannichfaltigkeit in den Richtungen der Ströme muß man einräumen, um glaubhaft zu machen, daß aus den verſchiedenſten Ländern und Gegenden die Reſte nach allen Seiten verbreitet und niedergelegt worden?" — Verdient es nicht in ſolchem Bezuge einer beſondern Berückſichtigung, daß, nach den umſichtsvollen Beobachtungen eines von Buch *), die Geſchiebe des Konglomerats im Steinkohlengebirge immer in dem nächſten Urgebirge anſtehend und um ſo größer gefunden werden, je näher ſie dieſen Bergen liegen? Müſſen wir nicht hieraus ſchließen, daß es ſich eben ſo mit den Gemengtheilen und der Maſſe des Kohlenſandſteins, Schieferthons und Brandſchiefers verhalte? Und wenn man nun mitten unter dieſen Geſchieben, die ſo leicht auf ihre nahe urſprüngliche Lagerſtätte zurückführen, Abdrücke von tropiſchen Pflanzenformen findet, müſſen wir da nicht ſehr Anſtand nehmen, ſie wirklich aus dieſen Weltgegenden ſo

*) Deſſen geognoſt. Beobachtungen auf Reiſen durch Deutſchland und Italien. I. Berlin 1802. S. 92 f.

iſolirt bis in die vom Urgebirge eingeſchloſſenen Winkel, worin das Steinkohlengebirge ſo oft zu ruhen pflegt, verirrt zu glauben? Iſt es nicht eine durchaus unglaubliche „Behauptung, daß die im Ganzen ſo einförmige Vegetation der Steinkohlengebirge, unter den nämlichen Umſtänden, in Verbindung mit den nämlichen Gebirgen, nicht Einmal, ſondern zu wiederholten Malen, an den nämlichen Orten blos zufällig herbeigeführt (angeſchwemmt) ſeyn ſollte?“ *)

Die zweite Anſicht nimmt ihre Zuflucht zu einer ſo großen, gewaltſam und plötzlich oder ſucceſſiv erfolgten, Veränderung der Lage der Erdachſe, daß die Polar=Gegenden ein Tropen=Klima erhalten konnten. Dagegen läßt ſich mit Fug einwenden, daß der gegenwärtige Zuſtand der phyſikaliſchen Aſtronomie ſolches wenig wahrſcheinlich macht **). Bei Aufſtellung der ſpeziellen Meinung, daß die Neigung der Erdachſe ehemals = 0 geweſen ſeyn könne, vergaß man überdieß, „daß in großen Breiten, wie von 65°, wo die foſſilen elephantenartigen Knochen gefunden werden, unter dieſer Vorausſetzung dieſer ewige Frühling kaum 3° Grad Wärme gehabt hätte, und daß der Boden nicht einmal die Pflanzen getrieben haben würde, welche dieſen Elephanten zur Nahrung hätten dienen müſſen.“ ***)

*) Steffens geognoſtiſch=geologiſche Aufſätze. Hamb. 1810. S. 267.

**) Ausführliches hierüber findet man in von Moll's Jahrb. der Berg= und Hüttenkunde. III. Salzb. 1799. S. 13—14. (in einem von Humboldt'ſchen Aufſatze); ferner bei Ebel a. a. O. S. 311 f. und in Parrot's Grundriß der Phyſik der Erde. Riga 1815. S. 545 f.

***) Parrot a. a. O. S. 544 ſtellt dieſe Entgegnung auf, welche früher von Bode gegeben war.

Die andere Annahme, daß die Neigung der Erdachſe vormals größer geweſen wäre, mithin die Pole ein heiſſeres Klima gehabt hätten, iſt ähnlichen Schwierigkeiten unterworfen, da in dieſer Vorausſetzung für den Sommer zwar eine größere Wärme an den Polen hätte Statt finden können, „aber im Winter hätten die Elephanten noch mehr gefroren, als ſie jetzt frieren würden, oder ſie hätten mit den Jahrszeiten ununterbrochen von Klima zu Klima fortwandern müſſen.“ *) Sodann hat die Erklärung der klimatiſchen Veränderungen durch eine ſucceſſive Modifikation der Schiefe der Ekliptik noch beſonders gegen ſich, daß ſich von der Bildung der älteſten Gebirgsmaſſen an, welche Reſte der Organizität umſchließen, bis zum Gebilde der jüngern Trappformation hin, niemals nördliche Geſtaltungen von Pflänzen und Thieren antreffen laſſen **), daß die gleichzeitig gebildeten und gleichmaſſigen Gebirgsgeſteine am Aequator, wie an den Polen und in den gemäſſigten Himmelsſtrichen, dieſelben Spezies von verſteinerten Pflanzen und Thieren im Allgemeinen umſchließen. Beides zeugt doch wohl klar genug, gegen jene Annahme einer ſucceſſiven klimatiſchen Veränderung der Planetenrinde, bedingt durch die Veränderung des Sonnenſtandes gegen die einzelnen Theile der Erdoberfläche. Indeſſen vermindert ſich manche Schwierigkeit, welche der Perturbations-Theorie entgegenſteht, bei der ſehr genialen Art, womit Steffens ihr das Wort redet. Wir verweiſen deshalb auf ſeine „geognoſtiſch-geologiſchen Aufſätze“ ***) um ſo

*) Parrot a. a. O. S. 545.
**) In einer ſpätern Anmerkung wird auf dieſe Andeutung zurückzukommen ſeyn.
***) S. 267 ff.

lieber, da der Vortrag hierüber nur in ſeinem Zuſammenhange zu faſſen und daher eines Auszuges nicht wohl fähig iſt.

Nach der dritten Anſicht, ſoll eine geraume Zeit hindurch auf dem ganzen Erdenrunde gleichzeitig eine ungeheuere Wärme, unabhängig von der Polhöhe des Orts und der Lage der Erdachſe, beſtanden haben, und in dieſen Epochen der Vorwelt die Thier- und Pflanzenſchöpfung der heiſſen Zone über die kältere und gemäßigte verbreitet geweſen ſeyn. Dies ſuchte Büffon in ſeinen poetiſchen „Epochen der Natur“ dadurch zu erklären, daß er der Erde, als einem Fragmente der Sonne, urſprünglich eine Glühhitze gab, die ſich vor und nach vermindern und in einer Mittelzeit den Polar- und temperirten Gegenden diejenige Wärme belaſſen mußte, um tropiſche Pflanzen und Animalien hervorbringen zu können.

Eine nähere Prüfung dieſer, in ſich ſelbſt nicht fundirten Hypotheſe, iſt hier überflüſſig. Lieber wendet man ſich gleich zu einer andern ſehr ſinnreichen und der Natur der Dinge weit mehr zuſagenden Theorie zu jener Anſicht, welche wir einem der erfahrenſten Prieſter der Natur, dem berühmten Reiſenden A. von Humboldt *) verdanken. Derſelbe fußte dieſe Theorie auf das unerſchütterlich feſt ſtehende Faktum, daß ſo oft ein Stoff aus dem flüſſigen Zuſtande (ſey er tropfbar oder gasförmig elaſtiſch flüſſig) in einen feſten (ſtarren) Zuſtand über-

*) „Die Entbindung des Wärmeſtoffs, als geognoſtiſches Phänomen betrachtet von F. A. von Humboldt,“ in von Moll's Jahrb. der Berg- u. Hüttenk. III. S. 1—14. Vergl. von Humboldt's Anſichten der Natur. I. Tübingen 1808. S. 234—235.

gehet, Wärmeſtoff entbunden werde. Er hält es möglich, daß die erhärtende, wärmeentbindende Erdmaſſe ſich ſelbſt ihre Temperatur gab, ſtatt ſie von Auſſen zu empfangen. „Wo plötzlich eine große Menge feſter Stoffe abgeſchieden ward, nahm die Temperatur der umgebenden Luftſchichten zu. Unter dem 70° der Breite, wie unter dem 20° konnte nun ein Palmenklima entſtehen. Von dieſer Zunahme der Wärme begünſtigt, äußerten alsbald die plaſtiſchen Kräfte der Natur ihre Energie. Südliche Bildungen von Thier- und Pflanzenſtoffen ſproßten üppig hervor. Sie würden in ihrem Wachsthume fortgefahren haben, wenn nicht die Dauer dieſer Temperaturerhöhung nur auf einen kurzen Zeitraum eingeſchränkt geweſen wäre. Die Höhe der Luftſchichten und ihrer Wärme“ (bewirkt durch die bei Bildung der Steinſchichten aufſteigenden gasförmigen Stoffe und den Uebergang des Wärmeſtoffs aus dem tropfbaren Medium in den neuen Dunſtkreis) „erreichte allmählig das Gleichgewicht, nach welchem ſie lange vergeblich ſtrebten. Nur auf einem kleinen Raume begünſtigte der hohe Sonnenſtand fortwährend die ſchnellere Entwickelung der organiſchen Kräfte. Gegen den Süd- und Nordpol hin nahm mit Erkältung des Dunſtkreiſes die Fülle des Lebens ab.“ *)

Parrot **) führte dieſe Anſicht in ſo fern noch weiter aus, daß er die Temperaturerhöhung bei den Verbindungen und Niederſchlägen als eine dreifache annahm. Die erſte erfolgte bei der Verſchluckung der Gaſe in der

*) In dem angeführten von Humboldt'ſchen Aufſatze über dieſen Gegenſtand. S. 14.
**) Parrot a. a. O. S. 605 f.

tropfbaren Flüſſigkeit, die zweite durch die Verbindung des Fällungsmittels mit der zu fällenden Subſtanz, die dritte endlich fand bei der Kriſtalliſation ſtatt, da die vorher tropfbare Flüſſigkeit die konkrete Form annahm.

Scheinen nicht manche geognoſtiſche Phänomene auf dieſe *von Humboldt*'ſche Theorie hinzudeuten? Spricht nicht hiefür, daß ſich das Vorkommen der tropiſchen Reſte der Organizität unmittelbar nach der Flötztrappformation ſchließt, alſo nach der jüngſten Maſſenproduktion, wo noch ein kräftiger Chemismus thätig wirkſam war? *)

*) Auch *von Schlottheim* (a. a. O. S. 131) deutete darauf hin, daß in den untergeordneten Schichten der Flötztrappformation ſich die letzten Reſte einer tropiſchen Vegetation fänden. Er mußte dabei annehmen, daß die Braunkohlen-Niederlagen unſerer Nachbar-Gegend (bei Friesdorf, Brühl, Liblar, Bergheim u. ſ. w.), welche Palmenſtämme und ihre Früchte führen, auch zu dieſer Formation gehören, was doch gewöhnlich nicht angenommen wird. Giebt man aber der Flötztrappformation eine ſolche Ausdehnung, wie *Schubert* (Handb. der Geognoſie und Bergbauk. S. 281 f.) zu thun geneigt iſt, ſo umfaßt ſie, auſſer jenen Braunkohlenlagern, auch noch die älteſten bisher zum aufgeſchwemmten Lande gerechneten Lehm- und Sandſchichten, welche die Ueberreſte der koloſſalen tropiſchen Landthiere beherbergen. In dieſer Ausdehnung haben auch wir das Flötztrappgebirge in obigem Texte verſtanden, wo bemerkt wurde, daß unmittelbar darnach die tropiſchen Reſte der Organizität im Gebirge verſchwänden. Glaublich findet aus dem eigentlich bisher ſogenannten Flötztrappgebirge in die ältern, zum aufgeſchwemmten Lande gezählten, Schichten gleichſam ein Uebergang ſtatt, ſonach auch die Annahme einer ziemlich gleichzeitigen Bildung, wie auch *von Schlottheim* dafür hält.

Daß ausnahmsweiſe noch einige wenige Gebirgsgeſteine von ſpeziellen Lokalitäten in den Lehrbüchern und anderswo aufgeführt werden, welche nördliche Animalien und Vegetabilien enthalten, und doch zugleich für älter als die Flötztrappformation angegeben werden, mag wohl darin ſeinen Grund haben, daß die geognoſtiſchen Verhältniſſe dieſer Gebirgsarten noch nicht völlig und allſeitig bekannt ſind, oder daß dabei Irrungen in den Beſtimmungen der häufig nicht gar zu genau erkennbaren Verſteinerungen vorliegen.

Wird nicht hierdurch die urſprüngliche Poroſität mancher Gebirgsart trefflich erklärt? Iſt es hiernach nicht natürlicher, da die Wirkung elaſtiſcher Dämpfe zu ſehen, wo andere Geognoſten, nur gar zu häufig und ohne Noth, im Gebirgsgeſteine die Spuren eines ſchmelzenden und verglaſenden Feuers annehmen zu müſſen glauben? Sollte darin, daß nach der Verſchiedenheit der Quantität niedergeſchlagener Maſſe und nach der Geſchwindigkeit, womit der Prozeß vor ſich gieng, mehr oder weniger Wärmeſtoff auf einmal frei wurde und mithin auch ein darnach modifizirtes Klima für eine gewiſſe Epoche entſtehen konnte, nicht zum Theil ſchon die Erklärung liegen, daß in den ältern Formationen der Gebirge, Reſte der Organizität vorkommen, die den jüngern fehlen und eben ſo umgekehrt?

Dennoch aber hat dieſe Beſtimmung noch manchen chemiſchen und geognoſtiſchen Einwurf aus dem Wege zu räumen. Das fühlte von Humboldt ſelbſt, als er dieſe Sache ſpäter in ſeinen „Ideen zu einer Geographie der Pflanzen“ *) nochmals zur Sprache brachte. „Würde aber“ ſagt der unbefangene, große Naturforſcher an dieſem Orte, „eine ſolche temporäre Erhöhung der Luftwärme von ſo langer Dauer geweſen ſeyn, als es die Natur

---

Wahrſcheinlich ſind dieſe Gebirgsarten nur das Reſultat ganz jugendlicher und vielleicht gar nur lokaler Bildungen. Wie lange hat nicht eine ähnliche Täuſchung bei dem Oeninger Stinkſchiefer Statt gefunden! Man erinnere ſich hierbei nur der trefflichen Reflexionen und Winke zur Vorſicht bei relativen Alters-Beſtimmungen ſolcher Vorkommniſſe in von Buch's meiſterhaftem Aufſatze über lokale und allgemeine Gebirgsformationen. (Der Geſellſchaft naturforſch. Freunde zu Berlin Magazin. 1810. 1s Quart. S. 69 f.)

*) a. a. O. S. 15.

der zu erklärenden Phänomene erheiſcht?" Er hält daher die von **Blumenbach**, **Batſch**, **Lichtenberg**, **Cüvier** u. a. verſuchte Löſung des Problems, durch Annahme einer allgemeinen, von Auſſen bewirkten klimatiſchen Steigerung, durchaus nicht für verwerflich. Das periodiſch ab- und zunehmende Licht einiger Fixſterne, ſo wie das Verſchwinden einiger vormals ſtark glänzenden, führte dieſe gelehrten Männer zu der Vermuthung, „daß dasjenige, welches das Centrum unſeres Syſtems ausmacht, ähnlichen Modifikationen von Zeit zu Zeit unterworfen ſey. Sollte eine vermehrte Intenſität der Sonnenſtrahlen einſt Tropenwärme über die dem Nordpole nahen Länder verbreitet haben? Sind dieſe Veränderungen, welche die Tropenregionen veröden, und Lappland den Aequinoctial-Pflanzen, den Elephanten und Krokodillen bewohnbar machen würde, periodiſch, oder ſind ſie Wirkungen vorübergehender Perturbationen unſeres Planetar-Syſtems?" *)

Für die Annahme, daß bei jener Vorausſetzung, die Tropenregionen, durch ein gar zu enorm geſteigertes heiſſes Klima verödet ſeyn müßten, wenn die Polargegenden organiſche Weſen von tropiſcher Natur hervorbringen konnten, ſcheint ſehr günſtig zu ſprechen der von **Bakewell** **) als Thatſache angegebene Umſtand, wenn er anders hinlänglich beſtätiget ſeyn ſollte, daß die Steinkohlenniederlagen vorzüglich, ja faſt ausſchließlich, nur in den kältern

*) an demſelben Orte. Vergl. **Wildenow's** Grundriß der Kräuterkunde. Berlin 1810. S. 490 u. Blumenbachii Specimen Archaeologiae telluris. 1803.

) in der angeführten Ueberſetzung von **Müller. S. 111.

oder mehr gemäßigten Zonen, zwiſchen den 35 und 65 Breiten-Graden vorkommen. Indeſſen verhält es ſich doch mit dem Vorkommen der gigantiſchen Landthier-Reſte in den jüngern Lehm- und Sandlagern anders. Die foſſilen Knochen und Gerippe des Ohiothieres (*Elephas mastodontus*, Cüvier) ſind von den Ufern des Ohio bis Chili, von 50° nördlicher Breite bis 35° ſüdlich verbreitet*); jene des Mammuth's (*Elephas mamonteus*, Cüvier) findet man zwar in größerer Quantität in dem ganzen Norden von Aſien und in allen Ländern von Europa, jedoch kommen ſie auch in Nordamerika mit jenen des Ohiothieres vor **).

Sollten für die Vorwelt nicht beide Urſachen einer klimatiſchen Steigerung, nämlich durch Freiwerden des Wärmeſtoffs beim Niederſchlage der Gebirgsmaſſen und durch eine größere Intenſität der Sonnenſtrahlen zugleich denkbar ſeyn? Wo ſich dieſe Urſachen am kräftigſten vereinigten, da entſtand natürlich die größte Hitze. Vielleicht war dieſes auch gerade zu der Zeit der Fall, wo in gemäßigten und polariſchen Zonen, die üppige Vegetation, welche den Steinkohlenflötzen ihr Daſeyn verlieh, lebenden Beſtand hatte, und dann wäre der Mangel der Steinkohlenflötze in den Tropenregionen gedeutet. Die ungeheure Hitze mußte dort alles Leben ertödten, es konnte ſelbſt nicht zum Erwachen kommen. In jener ſpätern Epoche, wo die Natur in der Periode der wiederkehrenden

*) in dem citirten Aufſatze von von Buch in von Moll's Ephemeriden. VI. S. 13.

**) von Leonhard, Kopp und Gärtner Propädeutik der Mineralogie. Frankf. 1817. S. 205.

Ruhe ſich faſt ganz in Hervorbringung einiger wenigen koloſſalen Thierformen verloren zu haben ſcheint, war ohne Zweifel die erſte Urſache der klimatiſchen Steigerung nicht mehr kräftig wirkſam, und die zweite mochte vielleicht auch ſchon von ihrer vormaligen Stärke verloren haben. Daher die Möglichkeit, daß damals organiſche Weſen unter den Tropen leben konnten, wenn auch immer noch unter einem wärmern Klima als das heutige iſt.

Es liegt außerhalb der Abſicht dieſer kleinen Abhandlung, wäre auch unziemlich, mit diktatoriſcher Stimme, die im Gebiete der Geogenie ſo wenig wie anderswo vernommen werden möchte, ſich für die eine oder die andere dieſer Suppoſitionen erklären zu wollen. Das Vorſtehende ſollte nur als eine, hoffentlich nicht unpaſſende, Einleitung dienen zur nachfolgenden Darſtellung einiger intereſſanten Thatſachen, welche ohne Bezug auf irgend eine nähere Erklärungsweiſe, blos die Vorſtellung gewähren und begründen können: daß die in den gemäßigten und polariſchen Gegenden im Erdgezimmer vorkommenden Reſte tropiſcher Gewächſe urſprünglich in der Gegend ihrer heutigen Lagerſtätte und ſogar oft an derſelben Oertlichkeit in ihrem vegetativen Leben geſtanden haben.

Hierunter wird begriffen die zwar ſchon früher beachtete, aber erſt in neuerer Zeit gewürdigte, vorzüglich im Steinkohlengebirge vorkommende, Erſcheinung von, oft noch mit Wurzeln und Aeſten verſehenen, ſenkrecht ſtehenden, foſſilen Stämmen von Bäumen und andern Vegetabilien, welche für jenen Satz ſprechende Beweiſe liefern.

Der wackere von Schlottheim war wohl einer der Erſten, der dieſe Erſcheinung von ſolchem Geſichtspunkte auffaßte, als er in ſeiner „Abhandlung über die Kräuter-Abdrücke im Schieferthon und Sandſtein der Steinkohlenformationen“ *) darüber bedeutungsvoll ſchrieb: „Was es ſehr wahrſcheinlich macht, daß die Pflanzen, die wir im Dachgeſtein der Steinkohlen-Lager antreffen, nicht von weitem hergeſchwemmt, ſondern an Ort und Stelle von den Fluthen mit Schlamm und Sand überſchüttet und bedeckt worden ſind, iſt vorzüglich die Art, wie ſich die großen Rohrgewächſe und die baumähnlichen Farrenkräuter darin finden. Dieſe ragen nämlich größtentheils aus dem Schieferthon, der ſich gewöhnlich allmählig in den darüber liegenden Sandſtein verläuft, vertikal in den Letztern, und als wenn ſie an Ort und Stelle mit Sand überſchüttet worden wären, hervor, wie ſich denn überhaupt bei einer aufmerkſamen Beobachtung dieſer Flötze hiervon noch mehrere Beſtätigungen auffinden laſſen.“

Wahrſcheinlich deutete von Schlottheim dieſes auf die, bis dahin faſt einzig wahrgenommenen, Erſcheinungen dieſer Art bei Chemnitz und bei Hainichen in Sachſen, beim Kiffhäuſer am Harz, zu Duttweiler bei Saarbrücken und auf den Manebacher Werken bei Ilmenau.

---

*) in von Hoff's Magazin f. d. geſ. Min. I. 1. Leipz. 1801. S. 93. Vergl. von Schlottheim's früher angeführten Aufſatz in von Leonhard's Taſchenb. VII. 1. S. 44. und von Schlottheim's Beiträge zur Flora der Vorwelt. 1te Abth. Gotha 1804. S. 21.

Schon von Schultze *) wird das derartige Vorkommen von dem erſtgenannten Orte erwähnt. Er beſchreibt den Fund eines im Jahr 1752 entdeckten Baumſtammes, und obgleich er nicht ausdrücklich bemerkt, daß derſelbe ſenkrecht geſtanden habe, ſo unterliegt dieſes doch keinem Zweifel, wenn man darüber folgendes lieſt: „Es iſt derſelbe bei Hilbersdorf ohnweit Chemnitz, in einer Teufe von zwei und einer halben Elle von der oberſten Dammerde angerechnet, in einem lettigten mergelichten Gebürge entdeckt worden. Nachdem man fünf Ellen tief eingegraben, befand man, daß dieſer verſteinerte Stamm zwei Ellen und drei Viertel in der Länge, zwei und eine halbe Elle im Durchſchnitte und acht Ellen in ſeiner Rundung betrug. Seiner Farbe nach iſt er weiß und ſchwarz geflaſert, und von ſehr harter und hornſteinartiger Beſchaffenheit. In der Teufe von ſieben Ellen erblickte man die am Stamme anſtehenden Wurzeln, deren Zahl ſich auf zwölf Stück belief, ſo man aber, aller angewendeten Mühe ohngeachtet, nur ſtückweiſe gewinnen konnte, ſie ſind aber ſo beſchaffen, daß man ſelbige meiſtens, wie ſie in der Erde zuſammengehangen, wieder an einander fügen kann. Die zu dieſem Baume gehörigen Aeſte befanden ſich größtentheils in Anſehung ihres Stammes gegen Morgen zu, 3—4 Ellen tief unter der Erde, auch 1, 2 bis 3 Ellen weit von ſelbigem entfernt, und ob dieſelben gleich in viele Stücke zertrümmert, ſo kann man ſie doch mit leichter Mühe, ſo wie die Wurzeln

*) Deſſen kurze Betrachtung derer verſteinerten Hölzer. Dresd. u. Leipz. 1754 (auch Halle 1770.) S. 27 f.

Digitized by Google

wieder zuſammenſetzen.“ Den Jahrringen, Aeſten und Wurzeln nach, ſprach man dieſen Baumſtamm damals, doch wohl unbezweifelt ganz unrichtig, für eine Buche an.

Das Vorkommen bei Hainichen wird in einer Note zur franzöſiſchen Ueberſetzung der Voigt'ſchen gekrönten Preisſchrift über Steinkohlen, Braunkohlen und Torf *) etwa in folgender Art erwähnt: „Auf dem Wege von Hainichen in Sachſen nach den benachbarten Steinkohlenwerken, kömmt man bei einem großen, im Sandſtein angelegten Steinbruche vorbei, auf deſſen vertikaler Gebirgswand man vier oder fünf vertikal ſtehende Baumſtämme (Schilfſtängel) von 9 bis 12 Zoll“ (nach Werners Beobachtung von $^3/_7$ bis 2 Fuß **) „Durchmeſſer, in einer Länge von 5 bis 6 Fuß, ohne die in der Sohle des Sandſteins eingeſchloſſene fernere Länge zu rechnen, bemerkt. Sie ſtehen einige Toiſen von einander entfernt, und befinden ſich unbezweifelt noch an ihrem Urſprungsorte, ohne etwa davon verrückt geweſen zu ſeyn. Sie wurden von der Sandſtein-Niederlage umhüllt. An einer Stelle ſieht man nur in der Gebirgsart noch die Concavität, worin der Stamm oder Stängel früher geſeſſen hatte, an andern ſpringt die convexe Erhabenheit deſſelben über der Gebirgswand hervor. Von dem Vegetabil iſt nichts übrig geblieben, als die Rinde, welche in eine dünne Lage von Steinkohle umgewandelt erſcheint. Die Maſſe des Stammes iſt mit dem Sandſteine des Stein-

*) Journal des mines. Tome 27. 1810. p. 1. f.

**) Reuß' Lehrbuch der Mineralogie. III. 2. Leipz. 1805. S. 525. Vergl. von Schlottheim's Beiträge zur Flora der Vorwelt. S. 27.

bruchs identiſch. Der Sandſtein, indem er ſich in horizontalen Schichten niederſchlug, füllte vor und nach dieſe Schilfſtengel mit ſeiner Maſſe an.“

Von dem Vorkommen am Kiffhäuſer führte von Schlottheim bei einer ſpätern Gelegenheit *) ſelbſt an: „Hier reichte ein ſolcher“ (ganzer verſteinerter Baum-) „Stamm von der Sohle eines dortigen Mühlſteinbruchs bis faſt an ſeine Oberfläche und enthielt ſchöne Druſen mit Quarz- und Schwerſpathkryſtallen, und mit kryſtalliſirtem Eiſenglimmer.“ **)

Derſelbe Schriftſteller gedachte der aufrecht ſtehenden Dendrolithen an einem andern Orte ***) noch mit folgenden Worten: „Dieſe Erſcheinung iſt mir bei der Befahrung mehrerer Steinkohlenwerke einige Mal vorgekommen, aber freilich nicht auf eine ſo merkwürdige Weiſe, wie ſie Habel in ſeinen Beiträgen zur Naturgeſchichte der Naſſauiſchen Länder, S. 31 beſchreibt ..... Im Weimarſchen Magazin S. 86. Jahrgang 1783. wird eine ähnliche Erſcheinung in den Manebacher Werken beſchrieben, und zugleich angeführt, daß dieſe deſto merkwürdiger ſey, da die übrigen Pflanzen-Abdrücke immer parallel mit den Schichten des Schieferthons vorkämen. Bei vielen iſt dies der Fall, bei den meiſten aber ver-

*) in von Leonhard's Taſchenb. VII. 1. S. 40.

**) Sonderbar iſt es, daß in der, freilich nicht ſonderlich umſichtlichen, Beſchreibung des Kiffhäuſers von Dr. Schwabe (in Lenz Annal. der Herzogl. Societät f. d. geſ. Mineralogie zu Jena. 2r Band. Jena 1804. S. 131) nur eines (horizontal?) liegenden Baumes Erwähnung geſchicht, der von Kennern für eine Eiche (?) gehalten werden ſoll.

***) in deſſen Beiträgen zur Flora der Vorwelt. S. 21.

breiten ſich ihre Aeſte ſehr unregelmäßig durch die ganze Maſſe des Schieferthons und jene Behauptung iſt daher nicht durchgängig gegründet.“

Diejenigen Nachrichten, welche Habel a. a. O. (Deſſau, 1784) über das Steinkohlengebilde des vormaligen Naſſau-Saarbrücken'ſchen Gebiets gegeben hat, ſind im Allgemeinen von ſehr geringem Werthe, indeſſen muß hier doch, der hiſtoriſchen Vollſtändigkeit wegen, die dabei befindliche Notiz über das ſchon citirte, in den Duttweiler Gruben vorgekommene, verſteinerte Gewächs näher aufgeführt werden. Habel ſpricht zuförderſt ſehr verwirrt und unvollſtändig von der Schichten-Abwechſelung aus Schieferthon, Alaunſchiefer (eigentlich ſchwefelkiesreichem Schieferthon), Steinkohlen und Sandſtein in dem dortigen Gebirge und erwähnt alsdann weiter von der, vorzugsweiſe auf Alaun benutzten, 6 bis 8 Fuß mächtigen, Gebirgsſchicht: „Dieſes Flötz, das donlegig einſchießt, beſtehet aus einem thonartigen, blauen, weichen Schiefer“ (Schieferthon), „mit Schwefelkies durchdrungen und aufliegenden Gewächſen“ (Abdrücken) „von mancherlei Gattung. Man hat auf dieſem nämlichen Gebirge Steinkohlenflötze, ſowohl unmittelbar mit dem Alaunſchiefer zuſammen brechend, und zwar unter und ober den Steinkohlen ganz zuſammenhängend, als auch wo noch eine ganz dünne Lage von gemeinem Thonſchiefer“ (Schieferthon) „mit Abdrücken zwiſchen den Steinkohlen und Alaunſchiefer vorfindlich. Und dieſes iſt nichts ſeltenes, ſondern was ganz allgemeines in dem Naſſau-Saarbrücken'ſchen. In dieſem Alaunſchiefer finden ſich graue und blaulichte, oftmals mit etwas Schwefelkies einge-

ſprengte und mit Abdrücken von Gewächſen verſehene Eiſenſteine, die von den daſigen Berg- und Hüttenleuten Weiß-Erz genannt werden *). Ein mit Eiſenerde durchdrungenes Gewächs, welches hohl muß geweſen ſeyn, mit verhärtetem Eiſenſtein ganz ausgefüllt, der aber noch ſelbſt mit einer gelben zarten Eiſenocher überzogen iſt, welche verurſacht, daß ſich die dicke, harte, braune, geſtreifte Rinde von dem andern Eiſenſtein ablöſet, geht von unten aus der Teufe durch das Alaun-" (ſchiefer-) „Flötz, an 6 bis 7 Lachter durch dieſes ganze Geſtein." (Da das donlegige, alaunhaltige Schieferthonflötz nur 6 bis 8 Fuß mächtig iſt, ſo mußte folglich das Vegetabil auch durch andere Flötze von Sandſtein oder Steinkohlen noch hindurch gegriffen haben) „Das vererzte Gewächs iſt articulirt; behält aber ſeine Streifen oder Rippen ordentlich bei, und iſt unten von der Teufe, die man vor einigen Jahren gehabt hat, etwas über dreiviertel Fuß im Durchmeſſer ſtark, oben aber weit geringer. Ich beſitze verſchiedene Stücke davon. In einem Stück befindet ſich an dem einen Kurten" (vielleicht an der Kruſte oder

---

*) Wir haben dieſe Art Eiſenſtein im Saarbrückenſchen niemals Weiß-Erz nennen gehört. Sie wurde von den Mineralogen lange mit zu dem Thoneiſenſtein gerechnet, wovon ſie ſich aber oryktognoſtiſch, geognoſtiſch und chemiſch auffallend unterſcheidet. Die Eiſenſteine des Steinkohlengebirges, welche ſo häufig in fremdartiger vegetabiliſcher Form vorkommen, ſind, nach Hausmann (Handbuch der Mineralogie. III. Göttingen 1813. S. 1071.) ein inniges Gemenge von kohlenſaurem Eiſenoxydul mit mehr und weniger Thon-Kieſelhydrat, zuweilen auch mit etwas Sand. Sie gehören zur dichten Abänderung von Hausmann's thonigem Sphäroſiderit. Vergl. „Mémoire sur les minerais de fer des houillères ou fer carbonaté lithoide par *de Gallois*" in Annales des mines. Année 1818. 4e livr. p. 517 f.

Digitized by Google

Rinde?) „etwas Steinkohle. Ueber dem Schiefer findet ſich ein grauer thonartiger Sandſtein, der aber auch einige Abdrücke von Schilfgewächſen zeigt."

Erſt in ganz junger Zeit erregte die Entdeckung neuer ſehr ausgezeichneter Fakta dieſer Art die beſondere Aufmerkſamkeit der Naturforſcher. Georg Mackenzie ſchrieb unter dem 20. Juni 1818 etwa Nachfolgendes an den Profeſſor Pictet in Genf, welches als treue und nur etwas kürzer gefaßte Ueberſetzung des in der Bibl. univ. tome 8. sciences et arts. Juillet 1818. S. 256 f. abgedruckten Briefes gelten kann. *)

„Ich kenne kein Phänomen in der Naturgeſchichte, welches beweiſender für die ungeheuern Revolutionen unſeres Erdballs wäre, als die verſteinerten Ueberreſte organiſcher Körper, welche ſich auf der Oberfläche der Erde, wie in der Tiefe finden, ſo weit der Menſch hat dringen können. Unter den mannichfaltigen Thatſachen, welche die Mineralogie uns darbietet, giebt es Räthſel, die das Genie des Menſchen nie ganz auflöſen wird. Die wahren Naturforſcher werden daher auch immer weniger geneigt, auf den Grund einzelner Fakta Syſteme aufzuſtellen, und weiſe beſchränken ſie ſich darauf, dieſe Thatſachen mit aller Genauigkeit zu ſammeln, welche die Beobachtung zuläſſig macht, ohne nach Erklärungen früher zu ſtreben, bis ihre Zahl und ihr Ineinandergreifen die Baſis zu einer wahren Theorie zu liefern vermag."

*) Hieraus in nicht ſehr richtiger Verdeutſchung im literar. Wochenblatt von A. v. Kotzebue 2r Bd. Nr. 46. S. 367 f. und in Ballenſtädt's Archiv f. d. neueſten Entdeckungen aus der Urwelt. 1ten Bandes, 1tes Heft. Quedlinburg 1819. S. 76 f.

„Dahin gehört, was ich erſt ſeit Kurzem erfahren und geſehen habe. Verſteinerungen aus dem Pflanzenreich in den Flötzgebirgs=Schichten zu finden, iſt keine Seltenheit: doch nie habe ich gehört, daß man ſie anders als aus ihrer urſprünglichen Lage verrückt und in meiſtens mehr oder minder vollſtändigen Fragmenten angetroffen hätte.“ (Dem Britten waren alſo die vorſtehenden ältern deutſchen Beobachtungen unbekannt geblieben) „Nicht weit von der Papiermühle des Dorfes Pennycuik, zehn Meilen von Edinburg, finden ſich in dem Bette und am Ufer des Stromes North=Esk diejenigen Geſteinsſchichten, welche in jenem Theile Schottland's gewöhnlich die Steinkohlen begleiten, und es gehen ſelbſt Flötze dieſes Brennmaterials nahe bei dieſer Oertlichkeit zu Tage. Jene Geſteinsſchichten beſtehen aus dünnſchieferigem Schieferthon, der mit etwas Thon=Eiſenſtein“ (dichtem thonigen Sphäroſiderit, Hausmann) „gemengt iſt, und ſie werden mehr oder weniger vom aufgeſchwemmten Lande überdeckt. Hier, am Ufer jenes Stromes, ſteht ein dicker Baumſtamm, deſſen Wurzeln ſich nach verſchiedenen Richtungen in den Boden verſenken. Der Stamm ſteht aufrecht, er erhebt ſich einige Fuß hoch über dem Boden, und ſcheint an dem Orte ſelbſt, wo er ſteht, gewachſen zu ſeyn. Er hat ungefähr vier Fuß im Durchmeſſer und dieſer vormalige Baum iſt jetzt in Sandſtein verwandelt. Was von der Rinde an ihm übrig blieb, erſcheint als Steinkohlenſubſtanz, wie man dieſes häufig bei den verſteinerten Hölzern beobachtet. Die“ (nach der beigefügten Zeichnung faſt horizontalen) „Riſſe, welche ihn durchziehen, dürften wohl durch das Gefrieren des Waſſers in einigen Spalten entſtanden ſeyn. Der Ei=

genthümer von Pennycuik, Baronet Georg Clark, ein Mann der Wiſſenſchaften liebt, hat beſchloſſen, ihn gegen die Angriffe des Stromes zu ſichern, und ich hoffe, daß kein Mineraloge, der dieſes auſſerordentliche Denkmal beſucht, ſeinen Fäuſtel daran legen werde; denn jener Steinbaum gehört zu den Dingen, die nur an Ort und Stelle und in der Ganzheit ihren Werth haben. — Man wird nächſtens den Gang der Wurzeln in den Schieferthon-Schichten ſo weit als möglich verfolgen und von dem Ganzen eine genaue Beſchreibung bekannt machen."

Bei jener vorläufigen Nachricht befindet ſich eine Abbildung in Steindruck von dieſem merkwürdigen Ueberreſte grauer Vorzeit. Nach derſelben und nach jener kurzen Notiz zu urtheilen, ſollte man dieſen Dendrolithen als ganz, und blos mit Ausnahme der Wurzeln, über dem Boden frei ſtehend halten. Dieſes iſt aber nicht, wie ſpäter berichtiget worden *). Die Gebirgsſchichten reichen an der hintern Seite des Stammes bis zu deſſen Höhe herauf und ſchließen ihn daher wahrſcheinlich, der Dicke nach, zum Theil ein, ſo daß er etwa als Haut- oder Basrelief auf der ſenkrechten Gebirgswand erſcheinen mag.

In einem andern Aufſatze deſſelben Bandes der Bibl. univ., welcher jene Nachrichten enthält, findet ſich noch eine zweite Notiz über ähnliche Vorkommniſſe. Es heißt daſelbſt S. 234. in wörtlicher Verdeutſchung: „In den Schieferthon-Schichten (couches d'ardoise) der Steinkohlengrube South-Shiels hat man oft Meer-Conchilien entdeckt. Man findet ganze Bäume, welche aus den

*) Bibl. univ. T. 9. Sciences et art. 1813. S. 254. note.

Schieferthon ≠ Schichten bis in die Sandſtein ≠ Schichten reichen. Zu Kenton hat man ſcheibenförmige Stücke (Sièges, Sitze) von dieſen Bäumen geſchnitten, woran man die konzentriſchen Jahrringe bemerken kann. Man ſieht auch daran die Unregelmäßigkeiten der Rinde. Auch laſſen ſich die zarteſten Veräſtelungen eines Baumes verfolgen, und die Schicht, worin ſich die Wurzeln fanden, ſcheint aus einer ununterbrochenen Maſſe von vegetabiliſchen Abdrücken zu beſtehen. Dieſer Umſtand möchte die Meinung derjenigen begünſtigen, welche dafür halten, daß bei einigen Revolutionen oder Ueberſchwemmungen die Erde mit einem feinen Thon (Schlamm) überdeckt worden ſey, und daß in demſelben ſich die losgeriſſenen Pflanzen abgedrückt hätten." *)

Einem anderweitigen Vernehmen nach, ſoll zu Bog≠Hull bei Newbigger in Northumberland in Schottland ein in Stein verwandelter, aufrechtſtehender, Stamm von fünfzehn Fuß Höhe im Steinkohlengebirge vorhanden ſeyn, der ganz den Habitus eines ſchilfartigen Gewächſes aufzeigt.

Von Gallois **), bei Gelegenheit, wo er das oben angeführte Vorkommen von Hainichen, nach der Note in der Ueberſetzung des Voigt'ſchen Werks erwähnt, bemerkt dabei noch zuſätzlich: „Daſſelbe Faktum habe ich in der Gegend von Saint≠Etienne beobachtet. Demnach gäbe es alſo zwei Arten des Vorkommens dieſer Pflanzenreſte" (in horizontaler und in

*) Vergl. Ballenſtädt a. a. O. S. 120.

**) „Mémoire sur les minerais de fer des houillères, ou fer carbonaté lithoide par *de Gallois*" in Annales des mines. Année 1818. 4e livr. p. 536 u. 537. note.

ſenkrechter Lage) „die ſich oft in ein und demſelben Steinblock vereinigt finden. Es wäre ſehr wichtig, wenn man ſich über die veranlaſſenden Umſtände Rechenſchaft geben könnte.“

Durch die Beſchreibung des ſenkrecht ſtehenden verſteinerten Baumes aus Pennycuik angeregt, theilte Johann von Charpentier im 9ten Bande der Bibl. univ. 1818. S. 254 f. Nachrichten über ein intereſſantes Seitenſtück zu jenem Baume mit. Im Februar 1807 beſichtigte dieſer Verfaſſer, nordöſtlich in geringer Entfernung von Waldenburg in Niederſchleſien, einen Bauſteinbruch, der in einem feinkörnigen Steinkohlenſandſtein eröffnet war. Dieſer Sandſtein enthielt einige Schieferthon-Schichten, welche in der daſigen Gegend häufig ſehr ſchöne Abdrücke von Farrenkräutern, Schilfen und andern, vorzüglich monocotyledoniſchen, Pflanzen führen. In dieſem Steinbruche war von den Bergleuten ein foſſiler Baum mit ſeinen Wurzeln und einigen gut erhaltenen Zweigen entdeckt worden. Der Stamm, die Wurzeln und die dickſten Zweige, diejenigen nämlich, deren Holz eine vollkommene Reife erlangt hatte, waren in gräulichſchwarzen Holzſtein umgewandelt, aber die Faſerſtruktur des Holzes war nicht mehr deutlich genug erhalten, um über die Spezies urtheilen zu können, welcher dieſes Vegetabil in der Vorzeit angehört haben mag. Die Rinde und die dünnen Zweige waren in Steinkohlenſubſtanz verwandelt, wie bei dem Baume aus Pennycuik. Der Gipfel des Baumes war durch die Gewinnung der Steine zerſtört, jedoch waren noch ſehr deutlich Zweige, im umgebenden Gebirgsgeſteine eingeſchloſſen, zu erkennen. Der Stamm

hatte nur noch eine Länge von ohngefähr 12 Fuß und 15 Zoll Durchmeſſer. Er war, als von Charpentier ihn ſah, zur Hälfte noch in der vertikalen Gebirgswand des Steinbruchs, ſeiner Dicke nach, eingeſchloſſen; die vordere Seite aber durch die Arbeiten entblößt. Dieſer Stamm ſtand vollkommen vertikal, wie jener aus Pennycuik, während die Sandſtein- und Schieferthon-Schichten, die er durchſetzte, beinahe horizontal gelagert waren. Die Wurzeln waren großentheils im Sandſteine, worin ſie ſich verſenkten, verſteckt. Durch die Steinbruchs-Arbeiten iſt dieſer Dendrolith zerſtört worden.

Von Charpentier unterſucht nun noch in dieſem Aufſatze, ob dieſe Bäume an den Stellen, wo wir ſie heutiges Tages finden, gewachſen ſeyn können, oder ob ſie vielmehr von anderswoher dahin gekommen ſeyn möchten. „Wenn man annimmt," ſagt er, „daß ſie an der Stelle, wo wir ſie jetzt ſehen, gewachſen ſeyen, ſo muß man zugeſtehen:

1. daß die Gebirgsart die Stoffe zur Nahrung dieſer Bäume enthalten habe;
2. daß das Geſtein während der ganzen Dauer des Wachsthums der Pflanze einen hinreichenden Grad von Weichheit gehabt habe, damit die Wurzeln eindringen und ſich darin ausdehnen konnten;
3. daß während der ganzen Lebens-Dauer dieſer Vegetabilien die Gebirgsmaſſen-Bildung ausgeſetzt (unthätig) geweſen wäre, und
4. daß dieſelbe Bildung nachdem wieder begonnen und die den Stamm und die Aeſte umhüllenden Schichten gebildet habe, welche bei dem Waldenburger Beiſpiele

ganz aus derſelben Art Sandſtein beſtehen, wie jener, der die Wurzeln umſchließt.

Die Nothwendigkeit dieſer Bedingungen, wovon die eine immer unwahrſcheinlicher iſt, als die andere, beſeitiget vollſtändig die Vorausſetzung, daß dieſe Bäume, an dem Orte, wo ſie jetzt exiſtiren, gewachſen ſeyen. Wir ſind daher zu der Annahme genöthiget, daß ſie an einem andern Orte gewachſen und durch eine Urſache hierher gekommen ſind, die uns eben ſo unbekannt iſt, als der Urſprungsort der Bäume ſelbſt. Aber vermuthen können wir mit vieler Wahrſcheinlichkeit, daß ſie durch dieſelben Kataſtrophen herbeigeführt wurden, deren Reſultat auch die Bildung der Sandſtein und Steinkohlen-Schichten war. Die ſenkrechte Lage der Stämme widerſtreitet dieſer Meinung nicht, denn wenn man bedenkt, daß dieſe Bäume noch ihre Wurzeln haben, welche, nach ihrer Dicke, mit Berückſichtigung der dem Mackenzie'ſchen Briefe beigefügten Zeichnung, zu urtheilen, ſehr lang, von einem großen Umfange und von einem bedeutenden Gewichte geweſen ſeyn müſſen, ſo wird man ſich nicht mehr wundern, wie die mit den Wurzeln ausgeriſſenen und vom Gewäſſer angeſchwemmten Baumſtämme ſenkrecht und auf ihren Wurzeln gerade ſtehend gefunden werden können. Ganz neuerlich hat man ähnliche Beiſpiele geſehen; bei der großen Ueberſchwemmung des Bagne-See's wurden große Bäume mit ihren anſitzenden Wurzeln, welches eine hierzu nothwendige Bedingung iſt, fortgeführt und vertikal, ihre Wurzeln zu unterſt gekehrt, in der Ebene von Martigny niedergeſetzt." *).

*) Auch von Treviranus (Biologie, 3r Bd. S. 199 f.) ſind ähnliche Einwürfe beigebracht worden.

Dieſe Einwürfe ſcheinen doch wohl gehoben werden zu können, denn

1. warum ſollten jene Vegetabilien aus denjenigen Gebirgsgeſteinen, worin wir jetzt, im foſſilen Zuſtande, ihre Wurzeln finden, im Lebenbeſtande nicht ihre Nahrung haben ziehen können? Dieſe Gebirgsarten können im Steinkohlengebirge ſelbſt, worin bisher die meiſten Beobachtungen über ſenkrechte, unverrückt ſtehende, foſſile Stämme gemacht wurden, nicht wohl andere ſeyn, als Steinkohlenſandſtein, Schieferthon, Brandſchiefer oder eigentliche Steinkohle. Jene ſteinigten Gebirgsarten ſind gewöhnlich mit kohlengeſäuertem Eiſenoxydul *) und mit mineraliſch veränderten vegetabiliſchen Reſten gemengt, und enthalten daher Kieſel-, Thon-, Talk- und Kalkerde, Eiſenoxydul, Kohlenſäure zum Theil an das Eiſenoxydul, an die Talk- und Kalkerde, ferner Waſſer an die Kieſel- und Thonerde chemiſch gebunden, auch wohl Phosphorſäure und Schwefelſäure, letztere mit der Kalkerde und dem Eiſenoxydul in Verbindung, ſodann noch die nähern Beſtandtheile in den eingemengten vegetabiliſchen Reſten, welche mehr oder weniger die Natnr der Steinkohle angenommen haben, und von denen wir hier nur den Kohlenſtoff, das Bitumen, den Schwefel und das Ammonium aufführen wollen. Die Steinkohle ſelbſt hat die letztern Beſtandtheile in vorwaltender und die erſtern in geringerer Quantität. Was kann nun wohl die Dammerde gewöhnlich mehr zur Vegetation Förderliches bieten, als in dieſen Gebirgsarten vorhanden iſt? Und was können die Vegetabilien auſſer dieſen Subſtanzen, noch anders, als eine At-

*) Vergl. den oben angeführten Aufſatz von von Gallois in Annales des mines. Année 1818. 4e livr. p. 517 ff.

moſphäre mit den verſchiedenartigen darin vorkommenden Stoffen und den feinern Potenzen als Elektrizität u. dgl. zu ihrer Nahrung und zu ihrem Wachsthum bedurft haben? Alles Letztere können und müſſen wir, als zu jener Epoche vorhanden geweſen, unbedenklich vorausſetzen. Hierzu kömmt noch die wichtige und vielſeitig gemachte Beobachtung, daß die Pflänzenreſte, welche ſich theils als Abdrücke im Sandſtein, Schieferthon und Brandſchiefer, theils halb verkohlt oder in Stein verwandelt, in dieſen Geſteinen finden, vorzüglich auf ein Vorhandenſeyn von zweierlei Familien von Pflanzen in der Zeit ihres Entſtehens ſchließen laſſen, davon die eine meiſt aus Schilf und andern ähnlichen Sumpfpflanzen beſtehende, ihren Aufenthalt im Waſſer hatte, die andere vorzüglich Farrenkräuter und Palmen umſchließende, die Eigenſchaft hat, daß ſie auf und an ganz dürren und unwirthbaren Felſen gedeihet, wo noch durch keine frühere Vegetation und Thierwelt Dammerde gebildet war *). Gerade ſolche Terrains und keine andern können wir uns vor und während den Ruhepunkten der Bildung des Steinkohlengebirges denken, die wir in dem periodiſchen Erſcheinen der Steinkohlen- und andern Schichten hiſtoriſch fixirt zu ſehen glauben. Vielleicht ſind auch die allererſten Pflanzengebilde nur von der letztern Familie, „die wie die ſaftigen Aloe- und Cactus-Arten und in unſern Gegenden das Dachimmergrün und der Mauerpfeffer, ihre meiſte Nahrung aus der Zerſetzung des in der Atmoſphäre enthaltenen Waſſers zu empfangen“

*) Schubert Handb. der Geognoſie und Bergbaukunde. Nürnberg 1813. S. 249. — Müller in der angeführten Ueberſetzung. S. 349.

ſcheinen, „während hierbei die dürren nackten Sandhügel, oder die trockenen Felſenwände und Dächer mehr zum feſten Anhalt, als zur Nahrungsquelle dienen.“ *) Erſt nachdem ſchon eine Vegetation zerſtört war, bildete das mit öhlichten und fetten Theilen erfüllte Gewäſſer Sümpfe, die dem Aufſproſſen der Schilfe und überhaupt den Sumpfpflanzen günſtig werden mußten, und in dem periodiſchen Wechſel der Schichten des Steinkohlengebirges läßt ſich vielleicht ein ſolcher Unterſchied der Pflanzengeſtalten nach den Geſteinen, worin ſie wurzelten, nachweiſen, da ſich der Sandſtein mehr zur Erzeugung der Palmen und Farrenkräuter eigenen mußte, der Schieferthon, Brandſchiefer und die Steinkohle hingegen, unter ſonſt günſtigen Umſtänden, wohl eher Sümpfe auf ihrer Oberfläche zurücklaſſen und in dieſen Schilf- und Sumpfpflanzen entſtehen laſſen konnte. Dergleichen Beobachtungen ließen ſich aber nur an ſolchen vegetabiliſchen Reſten machen, welche noch an ihrem urſprünglichen Standpunkte befindlich ſind. Freilich würde es dabei oft ſchwierig ſeyn, zu reinen Reſultaten zu gelangen, da die Gebirgsſchichten ſelbſt in Abſicht auf ihre Maſſe unmerklich in einander übergehen, und überdies z. B. auf einer dünnen Sandſteinſchicht, welche auf Schieferthon, Brandſchiefer und Steinkohle ruhet, faſt eben ſo leicht ein Sumpf zurückbleiben konnte, als auf Schichten von jenen zuletzt genannten Gebirgsarten. Auch die Lage der Gebirgsform kann dabei in Betracht kommen; ein und dieſelbe Gebirgsſchicht, welche etwa auf einem Sattel den unwirthbarſten Felſen zu Tage bot,

---

*) Schubert a. a. O.

konnte in der benachbarten Mulde einen moraſtigen Sumpf beherbergen, und auf dieſe Weiſe die entgegenſtehendſten Terrains darbieten, wodurch ſich die Entwickelung des Pflanzlichen auch anders geſtalten und darnach modifiziren mußte *).

Bei dieſer Veranlaſſung dürfte es übrigens nicht unpaſſend ſeyn, folgende Stelle aus Steffens Aufſatz „über den Oxydations- und Desoxydations-Prozeß der Erde“ **) noch in Erinnerung zu bringen: „Die Steinkohlen haben ihren Urſprung theils den Torfmooren, theils der Dammerde zu verdanken. Dieſer geologiſche Satz iſt mit einer Evidenz, der ſich wenige geologiſche Sätze rühmen dürfen, von dem bekannten von Beroldingen bewieſen. Z. B. begnüge ich mich, hier auf ſeine ſcharfſinnige Schrift: Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie betreffend, hinzuweiſen. Auffallend iſt es, daß die Geologen immer ſo wenig Rückſicht auf die Damm-

---

*) Dadurch ſoll übrigens keinesweges geſagt werden, als ob alle Sattel- und Mulden-Bildungen im Steinkohlengebirge mit dem Entſtehen von deſſen Schichten gleichzeitig wären. Die ſcharf und oft ſogar ſpitzwinkeligen Biegungen der Steinkohlengebirgs-Schichten, welche von den Franzoſen ſehr bezeichnend Falten (Plis) genannt werden, wovon die Niederlagen im Land von der Heiden und im Bardenbergiſchen bei Aachen und bei Valenciennes ſo ſehr ſchöne Beiſpiele liefern, können nicht anders, als durch ſpätere Zerrüttungen entſtanden ſeyn, obgleich die vollkommene Deutung dieſer Erſcheinungen auch bei dieſer Annahme noch großen Schwierigkeiten ausgeſetzt bleibt. Allein manche andere, flache, mehr zugerundete Sattel- und Mulden-Gebilde haben doch ihre Form dem unterliegenden Grundgebirge augenſcheinlich zu verdanken, und dieſe ſind auch hier gemeint.

**) In Schelling's Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik. I. 1. Jena u. Leipzig. 1800. S. 160 f. Vergl. Steffens Beiträge zur innern Naturgeſchichte der Erde. I. Theil. Freiberg 1801. S. 24 f.

erde genommen haben. Sie geſtehen, und müſſen es geſtehen, daß viele Revolutionen unſerer Erde vorgegangen ſind, nachdem die Oberfläche derſelben ſchon von Pflanzen und Thieren bewohnt war, denn dafür ſpricht die Geſchichte unſerer Erde nur gar zu deutlich. Aber die Dammerde, die nothwendig auch damals da ſeyn, und oft nicht unbedeutende Lager ausmachen mußte, erwähnen ſie nicht. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß viele Steinkohlenlager der durch eine Revolution bedeckten Dammerde ihren Urſprung zu verdanken haben. Beroldingen hat auch dieſes zu beweiſen geſucht. — Wodurch entſteht aber die Dammerde und Torfmoore? Bekanntlich dnrch das Verfaulen und die Verweſung vegetabiliſcher und thieriſcher Subſtanzen. Durch das Verweſen der thieriſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen wird ein beträchtlicher Theil unſeres Erdbodens mit jener ſchwarzen Erde bedeckt, die eben deshalb ſo fruchtbar iſt, weil ſie eine große Menge der Stoffe, die den Pflanzen zur Nahrung dienen, enthält. Sie beſtehet hauptſächlich aus waſſerſtoffhaltigem Kohlenſtoff, der mit erdigen nnd ſalzigen Theilen verbunden iſt. In den Torfmooren entſteht durch das Verfaulen der abſterbenden Pflanzen im Waſſer ein Oel, welches ebenfalls aus Waſſerſtoff und Kohlenſtoff beſtehet. Das Produkt der Fäulniß thieriſcher Körper im Waſſer iſt nach Gibbes und Fourcroy eine Art von Fett, das aus dem Waſſerſtoff und Kohlenſtoff gebildet wird, indem der Stickſtoff und Phosphor aus den Körpern geſchieden iſt.“

2. Nach der Ausführung des Vorherigen bedarf es wohl kaum eines nähern Beweiſes dafür, daß die Gebirgsſchichten während der Dauer des Wachsthums einer

neuen vegetabiliſchen Welt auf ihrer Oberfläche, einen hinreichenden Grad von Weichheit gehabt haben können, damit die Wurzeln eindringen und ſich darin ausdehnen konnten. Indeſſen ſteht doch noch auf die mancherlei Verrückungen, Verſchiebungen, Zuſammendrückungen u. ſ. w. hinzuweiſen, welche ſich im Kohlengebirge antreffen laſſen, und die bald alle Schichten einer Niederlage betreffen, bald aber nur ſich auf einzelne Niederſchläge einer Flötzparthie ausdehnen, und welche alle mehr oder weniger deutlich darthun, daß eine geraume Zeit nach der Bildung der Schichten verſtrichen ſeyn mußte, ehe ſie ihre dermalige Erhärtung erlangt hatten.

3. Warum ſollte man nicht annehmen können, daß die Lebensdauer mächtiger Bäume in die Ruhepunkte der großen Zeitepoche der Steinkohlengebirgs-Bildung fallen konnte? Daß der Ruheepochen zwiſchen dieſer Maſſenproduktion ſehr viele waren und auch wenigſtens zum Theil von keiner beſchränkten Dauer geweſen ſeyn konnten, beweiſen die ſo oft und häufig ſehr mächtigen, abwechſelnden Steinkohlenſchichten, welche ihre jedesmalige Entſtehung einer in der Ruheperiode hervorgegangenen und ſpäter wieder, wenn auch vielleicht häufig nur lokal, zerſtört gewordenen Pflanzenwelt ihr Daſeyn verdanken. Je länger die Ruhezeit und je günſtiger die zur Vegetation hinſtrebenden Umſtände in derſelben waren, deſto mächtiger wurden die Steinkohlenflötze, die aus der mechaniſchen und chemiſchen Zerſtörung dieſes Pflanzlichen hervorgiengen. Aber auch unter minder günſtigen Umſtänden zur vegetativen Bildung konnten Ruhepunkte in der Werdezeit des Steinkohlengebirgs-Gebildes Statt gefunden haben, An-

haltspunkte, welche in den verſchiedenen Schichtungs-Ablöſungen des Gebirgsgeſteins, in den abwechſelnden Schichten von Sandſtein, Schieferthon und Brandſchiefer, ohne dazwiſchen liegende Steinkohlenflötze, fixirt ſind. In dieſen Zeiten des Weilens erzeugte ſich vielleicht nicht eine ſolche Quantität von Pflanzlichem, wodurch deſſen Reſte eigene Steinkohlenſchichten bilden konnten; das Erzeugte beſtand etwa blos in wenigen, wenn auch zum Theil großen, Felſengewächſen; Sümpfe, die eine üppigere Vegetation, wenigſtens der Maſſe nach, liefern konnten, mochten dabei ebenfalls nicht zurückgeblieben ſeyn. Oder will man ſelbſt, eine an ſich wohl denkbare, kärglichere Vegetation für einzelne Epochen nicht annehmen, ſo iſt es nicht minder glaubhaft, daß, unter beſondern Umſtänden, der größere Theil der in der Stillſtandszeit gebildeten Vegetation, durch die Fluthen, welche die Sand- und Thonmaſſe mitbrachten, weggeführt und anderwärts niedergelagert worden ſeyn kann. In beiden Fällen konnten einzelne Stämme von Vegetabilien, im erſtern vielleicht alle vorhandenen und im zweiten diejenigen, welche ausnahmsweiſe von vielen andern Pflanzen-Individuen, durch ihre Kraft, geſchützte Lage u. dgl. dem Andrange des Gewäſſers widerſtanden hatten, von der neuen Maſſenproduktion oder Maſſenregeneration an ihrem Urſprungsorte eingehüllt und umlagert worden ſeyn.

4. Nimmt man überhaupt an, daß zwiſchen der Bildungszeit eines ganzen Steinkohlengebirgs mehrere große Perioden der Ruhe und des Lebens Statt gefunden haben, ſo kann eben ſo gut die nach einer ſolchen Quiescenz erfolgte fernere Fortſetzung der Schichtenbildung in der

Maſſe mit den zuletzt vor der Ruhezeit gebildeten Schichten übereinkommend geweſen ſeyn, als auch, wenn die Umſtände anders und die von der Fluth mitgeführten Subſtanzen andere waren, davon abweichen. Beide Fälle, welche wir zuletzt bei 3. anführten, erleichtern die Erklärung der unter ſich gleichmaſſigen Schichten vor und nach einer Einhaltszeit, und ſo würde auch das Waldenburger Faktum zu nehmen ſeyn, wenn wirklich dort, wie von Charpentier ſagt, das Geſtein, welches die Wurzeln des Baumes umſchließt, ganz identiſch mit jenem iſt, welches den Stamm umlagert. Indeſſen iſt es doch auch bei dieſem ſpeciellen Falle immer möglich, daß der alte Oberflächen-Boden dort durch eine Schieferthon-Schicht bezeichnet wird, indem von Charpentier ſelbſt erwähnt (vergl. oben Seite 29), daß in dem Steinbruche, worin der daſige Steinbaum zu beobachten ſtand, ſolche Schichten mit dem Sandſteine wechſeln, und bei dem Vorkommen der Dendrolithen in der Steinkohlengrube South-Shiels iſt es in der vorſtehenden Nachricht darüber (oben Seite 28.) mit Beſtimmtheit angegeben, daß die Schicht, worin die Wurzeln vorkämen, aus einer ununterbrochenen Maſſe von vegetabiliſchen Abdrücken beſtände. Die Möglichkeit gern zugegeben, daß unter gewiſſen Umſtänden, Bäume auf eine ziemlich bedeutende Strecke vom Gewäſſer fortgeführt und bei deſſen Zurücktritt, ſenkrecht, mit den Wurzeln zu unterſt gekehrt, an einem andern Orte ſo niedergeſetzt werden können, als wären ſie dort gewachſen. Solche Bäume dürfen aber wohl nicht ſehr hoch, ſondern müſſen verhältnißmäßig dicker und mit ſchweren, zum Theil ſich horizontal aus-

breitenden, eine große Baſis bildenden, Wurzeln verſehen ſeyn, und beſonders günſtig kann es hierbei zu ſtatten kommen, wenn die Wurzeln noch durch eine bedeutende Erdſcholle mit einander verbunden ſind. Dieſe Umſtände mochten auch bei den Beiſpielen obgewaltet haben, welche von Charpentier aus der Zeit der neuerlichen Ueberſchwemmung des Bagne=See's erzählt. Aber iſt es darum nöthig, daß die foſſilen ſenkrechten Bäume im Steinkohlengebirge ihre Stellung gerade auf dieſe Weiſe erhalten haben müſſen? Dies iſt nicht einmahl wahrſcheinlich aus folgenden Gründen. Gewiß iſt, daß ein Theil dieſer bisher in ſolcher Stellung beobachteten Stämme, Produkte eines ſehr heiſſen Klima's waren, dafür ſind wenigſtens die koloſſalen Schilfſtengel von Hainichen längſt erkannt, und hierher gehört auch jenes Beiſpiel aus Bog=Hul und mehrere andere, die noch im Verfolge dieſes Aufſatzes aufzuführen ſeyn werden; und analogiſch muß man dieſes auch von denjenigen Stämmen ſchließen, worüber die nähere botaniſche Kunde, entweder aus Unvollſtändigkeit der vorhandenen Nachrichten oder weil eine nähere Beſtimmung wegen mineraliſcher Veränderung jener Dendrolithen unmöglich war, gänzlich mangelt, um ſo mehr muß man das folgern, weil alle bisher im Steinkohlengebirge erkannten Vegetabilien den Typus heißer Klimate tragen. — Nimmt nun von Charpentier an, worüber er ſich nicht ausſpricht, daß jene Pflanzen-Individuen in den Tropen= und Aequatoral=Klimaten gewachſen und über die halbe Erdkugel weg, von den Fluthen des ſtrömenden Gewäſſers, nach England, Frankreich und Deutſchland geführt worden ſeyen,

ſo möchte man bedenklich fragen: wie iſt es möglich, daß die Wurzeln dabei ihre ganze Unverletztheit, welches doch eine unerläßliche Bedingung zu ſeiner Annahme iſt, bewahren konnten? Wie konnten die Aeſte, deren Vorhandenſeyn bei den foſſilen Bäumen von South-Shiels und Chemnitz doch ganz genau erkannt ward, unter ſolchen Umſtändeu erhalten bleiben? — Theilt aber von Charpentier mit uns die Meinung von klimatiſchen Veränderungen und daß die Vegetation, welche im Steinkohlengebirge begraben liegt, auch dort, wo ſie mineraliſch verändert erſcheint, oder in einer nicht ſehr davon entfernten Lokalität im Leben geſtanden habe, ſo iſt kein Grund zu der Annahme vorhanden, daß die fraglichen, ſenkrecht ſtehenden, foſſilen Stämme von ihrem Urſprungsort verrückt ſeyn möchten. Denn das ausnahmsweiſe Beiſpiel vom Bagne-See kann zu einem allgemeinen Schluß gewiß nicht berechtigen, beſonders, wenn erwogen wird, daß es auch oft, verhältnißmäßig zu manchen andern Vegetabilien der Vorzeit, dünne und ſchlanke Schilfſtengel ſind, die man im Steinkohlengebirge ſenkrecht ſtehend antrifft. Man denke nur an die oben angeführte Beobachtung unſeres Altmeiſters Werner, der zu Hainichen dergleichen von $^3/_7$ Fuß Durchmeſſer fand, und an den von Habel aufgezeichneten Fund eines Palmen- oder Schilfſtengels zu Duttweiler, deſſen größte Dicke $^3/_4$ Fuß betrug und welcher auf eine Länge von 6 bis 7 Lachter durch die Gebirgsſchichten hindurch verfolgt worden iſt. Auch verdient hier folgende allgemeine Bemerkung von Kopp *) in Erinnerung gebracht

*) von Leonhard, Kopp und Gärtner Propädeutik der Mineralogie. S. 220.

zu werden: „Die foſſilen Pflanzenſtengel, Rohrgewächſe und Schilfarten zeigen ſich häufig ſenkrecht ſtehend im Geſteine, in natürlicher Stellung aus einer Schicht in die andere ragend." — Solche ſchwankende Pflanzengeſtalten würden in keinem Falle, wären ſie vom Waſſer angefluthet worden, eine ſenkrechte Stellung genommen haben können, wie dies bei den, wahrſcheinlich dicken und noch mit den Wurzeln in ihren Erdſchollen ruhenden, Bäumen Statt fand, die von der Ueberſchwemmung des Bagne-See's in der Ebene von Martigny, nach dem Zurücktritt des Gewäſſers, beobachtet worden ſind.

Hiermit dürfte von Charpentier's Einwürfen begegnet urd nicht allein die Möglichkeit gezeigt ſeyn, daß die im Steinkohlengebirge vorkommenden ſenkrechten Stämme dort, wo ſie ſich jetzt finden, gewachſen ſeyn können, ſondern auch die Unwahrſcheinlichkeit, daß ſie von anderswoher angeſchwemmt ſind und zufällig dieſe Stellung angenommen haben.

Bis hierhin war zu verſchieben die Darſtellung der eigenen Beobachtung mancher einſchlägigen Phänomene. Die merkwürdigſten Beiſpiele, welche hier aufzuführen ſind, lieferte die Königl. Preuß. Steinkohlenzeche Wellesweiler, im Bergamts-Bezirk Saarbrücken. Dieſe Grube liegt im Banne der Gemeinde ihres Namens, in der Bürgermeiſterei Neuenkirchen, im Kreiſe Ottweiler, Regierungs-Bezirks Trier, beinahe an der Grenze von Rhein-Bayern, am linken Thal-Gehänge der Blies. Sie bildet einen Theil der großen, im Saarbrücken'ſchen ſehr verbreiteten Steinkohlenniederlage

der eigentlich ſogenannten Steinkohlenformation. Dieſe Flötzparthie macht im Felde der genannten Grube einen flachen Hauptſattel mit vielen wellenförmigen ſchwächern Biegungen, welcher aber außerdem durch viele durchſetzende Rücken und Verſchiebungen ſo ſehr zerſtückt iſt, daß die genaue Ausmittelung der Flötzverhältniſſe ſehr ſchwierig wird. Innerhalb des Wellesweiler Grubenfeldes ſind ſechs bauwürdige Steinkohlenflötze bekannt, welche, durch mehr oder minder mächtige Geſteinsſchichten von einander getrennt, in der angegebenen Art ſattelförmig übereinander liegen, und wahrſcheinlich zu den tiefern des ganzen Saarbrücken'ſchen Steinkohlen-Gebildes gehören. Die Zwiſchenmittel der Flötze betragen, nach Ermittelungen an mehrern Punkten: vom 1ten Flötz, aus dem Hangenden ins Liegende gezählt, bis zum 2ten 6 $^3/_4$ bis 7 $^7/_8$ Lachter; vom 2ten bis zum 3ten 2 $^1/_2$ bis 10; vom 3ten bis zum 4ten 2 $^1/_2$ bis über 7; vom 4ten bis zum 5ten $^7/_8$ bis 1, und vom 5ten bis zum 6ten 2 $^1/_2$ bis 3 Lachter. — Das unmittelbare Dachgeſtein der Steinkohlenflötze beſtehet überall aus Schieferthon, ausgenommen bei einem Nebenſattel des vierten Flötzes, wo Sandſtein auf demſelben ruhet. Letzterer findet ſich überhaupt ſeltener. Das Hangende iſt gewöhnlich mehr geſchichtet als das Liegende. Hier und da kommen Flötze von thonigem Sphäroſiderit von geringer Mächtigkeit vor.— Das Hauptſtreichen der Flötze in der Wellesweiler Grube iſt Stunde 3, 5 $^1/_4$ Achtel. Die Nordflügel des Hauptſattels fallen im Allgemeinen ſtärker als die Südflügel; jene 20 bis 40 Grad, dieſe 6—10, höchſtens 30 Grad. So viel über die geognoſtiſche Beſchaffenheit dieſer Grube.

In einem tiefen, von Südweſt nach Nordoſt ſich erſtreckenden Stollen, der zum größern Theile in dem Geſteinsmittel zwiſchen dem 3ten und 4ten Steinkohlenflötze getrieben iſt, welches Mittel hier die größte oben angegebene Mächtigkeit hat, wurde, in der Hoffnung das 4te Flötz damit zu erreichen, ein Querſchlag angeſetzt, der zufällig an dem linken Stoße in der ganzen Ortshöhe einen dicken, ſenkrecht ſtehenden, verſteinerten Stamm entblößte. Bei der im Jahr 1816 ſtatt gefundenen Bereiſung der Rheinprovinzen durch den Königl. Preuß. Oberberghauptmann und Chef des geſammten Salz-, Berg- und Hüttenweſens Herrn Gerhard, befuhr derſelbe, in Begleitung des Königl. Preuß. Geheimen Obergraths und Berghauptmanns Herrn Grafen von Beuſt und mehrerer Königl. Beamten des dortigen Bergamts-Bezirks, unter andern auch dieſe, in mancherlei Rückſicht, höchſt intereſſante Grube. Von dieſen verehrten Vorſtehern des Bergweſens, denen das Gedeihen des Techniſchen eben ſo ſehr am Herzen liegt, als die Aufklärung der Wiſſenſchaft, war zu erwarten, daß auch jenes Denkmal der Vorwelt nicht unbeachtet bleiben würde. Der K. Oberberghauptmann Herr Gerhard beſtimmte damals gleich, daß dieſer Stamm nach der Firſte hin, ſo hoch als möglich, aber mit der größten Vorſicht, damit er unbeſchädigt bleibe, entblößt werden ſollte; daß derſelbe, zur Verhütung aller ſpäter möglichen Beſchädigung daran, mit einer Blende zu verſehen ſey, wovon dem Steiger der Schlüſſel anvertrauet werden könne, und endlich, daß der bis dahin unbenannt geweſene Stollen in Zukunft in allen Verhandlungen Palmbaumſtollen

zu nennen wäre, des Stammes wegen, welcher wahrſcheinlich zum Geſchlechte der Palmen gehöre.

Der Verfaſſer dieſes Aufſatzes beſuchte ſelbſt die Wellesweiler Grube am 17ten Oktober 1817, und fand den merkwürdigen Dendrolithen ſchon ſo entblößt, wie er, nach zwei Anſichten, in der hierbei gefügten 1ten Steindruck-Tafel abgebildet iſt. Der Stamm war nicht allein mit Sorgfalt in der ganzen Höhe des Querſchlags, mit einem halben Lachter Weite, rund herum frei geſtellt, ſondern auch noch von der Firſte des Querſchlags aus, mit einem Ueberbrechen, über 4 Fuß hoch, von einer Seite entblößt. Da das umgebende Geſtein hin und wieder faſt den höchſten Grad von Feſtigkeit hatte, ſo ward die Entblößung zum großen Theile durch Sprengarbeit verrichtet, ohne daß aber der Stamm auch nur im mindeſten beſchädiget worden wäre. Der umſichtlichen Leitung des K. Preuß. Berg-Amts-Direktors Herrn Sello und des damaligen K. Preuß. Berg-Amts-Aſſeſſors Herrn von Derſchau (jetzt K. Berg-Amts-Direktor zu Eſſen) iſt es zu verdanken, daß man dieſen intereſſanten Steinbaum jetzt mit aller Bequemlichkeit, in ſeinem ganzen Umfange und in der angegebenen Höhe beobachten kann.

In der Zeichnung iſt der Stamm, in der erſten Figur, nach der Anſicht gegen Südoſten abgebildet, ſo daß man in den Querſchlag hinein ſieht, wo er zum Palmbaumſtollen führt. Die zweite Anſicht iſt vom rechten Stoße des Querſchlags aus gezeichnet, wodurch man rechts und links der Weitung um den Stamm, die Fortſetzung des Querſchlags zu beiden Seiten oder vielmehr Theile von deſſen linkem Stoß bemerken kann.

Der Stamm ſteht, wie bereits erwähnt, zwiſchen dem 3ten und 4ten Steinkohlenflötze, die an dieſer Stelle ein Geſteinsmittel von mehr als 7 Lachter ſeigerer Mächtigkeit trennt, faſt in der Mitte deſſelben, im Sandſtein und ſandigen Schieferthon, die hier ſo in einander übergehen, daß es zweifelhaft wird, welche Benennung man dieſer Gebirgsart geben ſoll. Sie enthält viele vegetabiliſche Abdrücke. Der Stamm ſelbſt beſtehet aus derſelben Gebirgsart, und die Rinde, welche noch zum größern Theile an demſelben befindlich iſt, erſcheint in der Art, wie die äußere Oberfläche der meiſten im Steinkohlengebirge vorkommenden vegetabiliſchen Verſteinerungen, zum Theil in Steinkohlenſubſtanz umgeändert. Sie hat ſchwache, unregelmäßige Querreifen oder Riſſe, die horizontal um den Stamm herumlaufen, wie bei einer alten Buche; noch weniger regelmäßig und in geringerer Anzahl ſieht man einige Längeſtreifen daran, welche jedoch nicht nach der Länge des ganzen Stammes auslaufen, ſondern ſich auf demſelben oft nur in kurzer unterbrochener Erſtreckung zeigen.

Von der Sohle des Querſchlags bis zu der größten Höhe, auf welcher man den Baum entblößt hat, iſt er neun Fuß acht Zoll hoch, ſein Durchmeſſer beträgt unten 17 bis 18 Zoll, oben 13 bis 14 Zoll. Die Sohle des Querſchlags ſcheint die Oberfläche geweſen zu ſeyn, auf welcher der Baum in ſeinem vegetativen Leben ſtand, denn hier iſt ſein größter Durchmeſſer und von hier ſcheinen die Wurzeln abzugehen, die man nicht hat verfolgen können, aus Furcht den Stamm zu beſchädigen. Eine Unterſuchung derſelben wird am füglichſten erſt ſpäter durch ein

Ueberbrechen aus dem vierten Steinkohlenflötz geſchehen können.

An der Firſte des Ueberbrechens im Querſchlage, ſo weit der Stamm entblößt iſt, gewahrt man, daß derſelbe auf einmal horizontal abgeſchnitten wird, ohne daß im Gebirge ſelbſt, außer der horizontalen Ablöſung, eine Stöhrung zu bemerken wäre, welches jedoch bei der geringen freien Fläche nicht genau zu beobachten iſt. Dicht vor dieſem Abſchnitte befindet ſich um einen Theil der Stammrundung eine wulſtartige Erhabenheit, die eben ſo wie der Stamm abgeſchnitten iſt, und von Einigen für einen abgehenden Aſt gehalten wird, wofür wir ſie doch nicht zu nehmen geneigt ſind; dieſer Wulſt iſt in der Zeichnung angedeutet.

Aus eingezogenen Erkundigungen geht hervor, daß bereits in früherer Zeit viele Stämme, jenem ganz und gar ähnlich, ebenfalls in ſenkrechter Stellung, in der Wellesweiler Grube gefunden ſeyn ſollen. Auch ſpäter ſind deren mehrere daſelbſt fündig geworden. Der K. Pr. Bergmeiſter Herr Schmidt fand im vorigen Jahre, (1818) ebenfalls in dem Geſteinsmittel zwiſchen dem dritten und vierten Steinkohlenflötze, 3 Lachter nördlich von dem gedachten Querſchlage, im öſtlichen Stoße des Palmbaumſtollens eine derartige, ſenkrecht ſtehende Verſteinerung, welche 12 bis 14 Zoll im Durchmeſſer hat und abwechſelnd etwas dicker und dünner iſt. Sie wird in ihrem ganzen Umfange mit einer ſchwachen, ½ bis 1 Linie ſtarken Steinkohlenmaſſe umhüllt, und beſtehet aus Schieferthon, der ſich ſöhlig, folglich in die Quere des Stammes, am leichteſten zu trennen ſcheint. Nach

unten zu wird dieſer Stamm durch eine ziemlich ſtark fallende Wechſelkluft, die ein anderes Gebirgslager vorſchiebt, rein abgeſchnitten. Er iſt in der Firſte des Stollens mit einem Ueberhauen verfolgt worden, und im Ganzen auf eine Höhe von 74 Zoll entblößt, ohne daß man abgehende Aeſte und ſein Ende getroffen hat, weshalb er noch ferner verfolgt werden ſoll. Am obern Theile iſt er mit einer Maſſe von dichtem thonigen Sphäroſiderit umgeben, welche von Quarztrümmern durchſetzt wird.

Im öſtlichen Stoße eines andern Stollens (des Stollens J.), nahe beim Mundloche, zwiſchen dem 3ten und 4ten Steinkohlenflötz fand der K. Preuß. Bergmeiſter Herr Schmidt auch eine ſolche, ſenkrecht ſtehende, baumſtammähnliche Verſteinerung von zwei Fuß im Durchmeſſer. Sie wurde mit dem Stollen durchſchnitten, war gleichfalls mit einer dünnen Steinkohlenhülle umgeben und ohne Verzweigung. Sie beſtand aus Schieferthon, der aber durch Verwitterung ſehr gelitten hatte und ſich ſöhlig ablöſte. Im Innern des Stammes enthielt derſelbe mehrere Pflanzenabdrücke.

Noch an einer andern Stelle (in der 5ten Abbauſtrecke der Tageſtrecke E., ohngefähr 2 Lachter öſtlich der Hauptwetterſtrecke) kommt ein ſehr merkwürdiger Dendrolith in ſenkrechter Stellung vor. Der obere Theil hängt noch im Hangenden des vierten Steinkohlenflötzes, das unterſte Stück wurde weggenommen, es wiegt 5 bis 6 Zentner und wird in der Grube aufbewahrt. Dieſes iſt 22—27 Zoll dick und enthält, wie die übrigen Stücke dieſes Pflanzen-Individuums, in ſeinem Innern Pflanzenabdrücke, zum Theil auch ſchilfartige Stengel, welche

der Länge nach in dem Stamme liegen und deren äußerer Umfang eine leichte Steinkohlenhülle darbietet. Sodann findet ſich häufig mineraliſirte Holzkohle, aber unregelmäßig durcheinander liegend, in demſelben Stamme. Das untere Ende dieſer Verſteinerung ſtand unmittelbar auf dem vierten Steinkohlenflötz. Man erkannte keine Wurzeln im Flötze, aber wohl regelloſe Einbiegungen in demſelben. Die Wurzeln waren wahrſcheinlich in die Maſſe des Steinkohlenflötzes mit übergegangen und daher nicht mehr für ſich abgeſondert zu beobachten. Die Maſſe dieſes Steinbaums war Sandſtein, Aeſte wurden auch an demſelben nicht wahrgenommen.

Außer den vorerwähnten wurden noch zwei andere ſenkrecht ſtehende, baumſtammähnliche Verſteinerungen in der Wellesweiler Grube gefunden. Die eine im Querſchlage ſüdlich vom Palmbaumſtollen, nahe bei demſelben, und die andern im Hangenden des erſten Steinkohlenflötzes (bei der Tageſtrecke G.). Erſtere ward weggeſchoſſen, beſtand aus Schieferthon und ſchloß mehrere Pflanzenabdrücke in ſich; Letztere beſtand aus Sandſtein.

Aus mehrern Gründen iſt es wahrſcheinlich, daß die ſämmtlichen Dendrolithen von Wellesweiler dem Geſchlechte der Palmen in ihren Originalen angehört haben. Der gänzliche Mangel an Aeſten bei den Palmen und auch bei unſern foſſilen Stämmen ſpricht ſchon ſehr dafür. Zu dieſem iſt auch in dem Saarbrücken'ſchen Steinkohlengebirge eine in Eiſenſtein verwandelte, ungemein ausgezeichnete, nußähnliche Frucht aufgefunden worden, welche von dem Präſidenten der Leop. Carol. Akademie der Naturforſcher, Herrn Profeſſor Dr. Nees von Eſenbeck als

Digitized by Google

eine unverkennbare Palmenfrucht angeſprochen ward, und wovon auf der zweiten Tafel treue Abbildungen, nach verſchiedenen Anſichten und in der natürlichen Größe, gegeben ſind. Eine nähere Beſtimmung und Beſchreibung dieſer Frucht wird vielleicht bei einer andern Gelegenheit von der Feder des genannten verdienſtvollen Botanikers gegeben. Uebrigens wäre es wichtig in jener Beziehung auch die Geſtalt der Wurzeln bei dieſen Dendrolithen zu ermitteln, da bekanntlich die Palmen keine Pfahl=Wurzel haben, mithin auch daran kennbar ſind. Die Strünke der Palmen ſetzen zwar feſtes Holz an, welches aber durch das überall anhängende markige Zellgewebe ſehr leicht in Fäulniß geräth; auch nimmt die Feſtigkeit des Palmenholzes ab vom Aeußern der Strünke nach Innen zu *). Dies führt zu der Erklärung, warum die zu Wellesweiler und anderwärts angetroffenen Baumſtämme vorkommen in ihrem Innern häufig mit, größtentheils mechaniſch umgebildeten Geſteinsmaſſen, mit Sandſtein und Schieferthon und ſogar mit den Reſten von ganz fremdartigen andern Pflanzen=Individuen ausgefüllt **). Die Annahme hat keine Schwierigkeit, daß dergleichen hohe Palmenſtrünke häufig nach der Entſtehung derjenigen Ge=

---

*) Kurt Sprengels Anleit. zur Kenntniß der Gewächſe. 1ter Theil. Halle, 1817. S. 55. — *Desfontaines* in den Mémoires de physique et mathematiques. Tome I. p. 478.

**) Auch von Schloetheim (Beiträge zur Flora der Vorwelt. S. 21) war die zuletzt erwähnte Erſcheinung nicht entgangen. Er ſagt: „Sehr merkwürdig iſt es, daß ſich öfters ſelbſt in dem Innern oder dem Kerne der größern Stämme, welche nur in äußerſt ſeltenen Fällen eine Holztextur verrathen, wieder Spuren von Kräuterabdrücken finden, was ſich, ſo wie mehrere hierbei vorkommende Erſcheinungen, nur ſehr ſchwer befriedigend erklären läßt.“

birgsarten=Schichten, welche dieſe Strůnke oder Stämme zuerſt umhüllten, noch über dieſe Schichten frei hervorragten. Die Stämme ſtarben nun ab, die Zerſetzung und Fäulniß in ihrem Innern ging vor ſich, ſie wurden hohl und es blieb von ihrer Maſſe vielleicht nichts übrig als die Rinde, welche durch den Einfluß des Fluidums, das die Gebirgsarten=Schichten um dieſelbe herum gebildet hatte, in Steinkohlenſubſtanz verwandelt worden war. Derjenige Theil der Strünke, welcher noch über den Gebirgsarten=Schichten hervorgeragt hatte, faulte auch ganz weg, und die nächſte Gebirgsſchichten=Bildung fand nun an der Stelle des vormaligen Palmenſtrunkes blos eine, an der Oberfläche offene, zylindriſche, Höhlung, in Größe und Form dem verſchwundenen Palmenſtrunk ähnlich, welche von der neuen Maſſenproduktion oder Maſſenregeneration, den Geſetzen der Schwere folgend, und mit andern Reſten von Vegetabilien, die ſich zufällig in der neuen Gebirgsmaſſe fanden, ausgefüllt werden mußte.

Auf gleiche Weiſe kann es ſich verhalten haben mit andern monocotyledoniſchen großen Pflanzenverſteinerungen, vorzüglich bei den ſenkrecht ſtehenden Schilfen, deren Inneres ebenfalls oft aus größtentheils mechaniſch gebildeten Gebirgsarten beſtehet. Hierdurch wird zugleich der ſöhlige Abſchnitt durch eine jüngere Gebirgsſchicht, am obern Ende des ſchönen Wellesweiler Dendrolithen im Querſchlage des Palmbaumſtollens gedeutet. Die Erklärung des Abſchnitts nach unten, bei dem zweiten verſteinerten Stamme im Palmbaumſtollen ſelbſt, durch eine Wechſelkluft und angeſchobene andere Gebirgsſchicht, hat gar keine Schwierigkeit, da dieſes augenſcheinlich durch

eine ſpätere Zerrüttung der Niederlage entſtanden iſt. Keinem Zweifel kann es unterworfen ſeyn, daß ſich das untere verlorene Stück hierbei wieder im Gebirge würde ausrichten und auffinden laſſen; welches aber, unſerer Anſicht nach, bei dem obern fehlenden Theile des Dendrolithen im Querſchlage nicht möglich ſeyn möchte.

Man hat übrigens gegen die Meinung, daß die ſenkrechten Steinbäume ſich noch in der Stellung und an dem Orte ihres urſprünglichen Wachsthums befänden, auch den Einwurf gemacht, daß auf der jedesmaligen Oberfläche, worauf ſie gewachſen ſeyen, Spuren der Thalbildung erkennbar ſeyn müßten, indem man vorausſetzte, zur Vegetation ſey Regen durchaus nothwendig geweſen, dieſer habe ſich auf der damaligen Erdoberfläche zu Bächen, Strömen, Flüſſen ꝛc. bilden und Thäler in den Boden einſchneiden müſſen. Dieſe müßten aber nun durch den Nichtparallelismus der jüngern Schichten über jenen an den Stellen der Thäler im Innern des Steinkohlengebirges jetzt noch erkannt werden können, welches jedoch nicht der Fall ſey. Hiergegen ſteht zu erwiedern: 1) daß man ſich, um einen Begriff von jener Vegetation der Vorwelt zu erhalten, vor Allem erinnern müſſe, welche Familien von Pflanzen vorzüglich damals nur vegetirten und unter welchen Umſtänden dieſe lebenden Beſtand haben konnten; weshalb wir uns auf die obigen Einwendungen gegen von Charpentier berufen, und 2) daß auch wirklich ein ganz vollkommener Parallelismus der Steinkohlenſchichten im Allgemeinen und im Beſondern in der Wellesweiler Grube nicht Statt findet, welches hinlänglich aus den oben angegebenen verſchiedenen Mächtigkeiten der Geſteins-

mittel zwiſchen den Steinkohlenflötzen erſichtlich, und beſonders zwiſchen dem 3ten und 4ten Flötze, worin ſich gerade die meiſten ſenkrecht ſtehenden Dendrolithen gefunden haben, ſehr bemerkbar iſt, da hier die Mächtigkeit des Geſteinsmittels von 2 1/2 bis über 7 Lachter wechſelt.

Die von der Königl. Steinkohlenzeche Wellesweiler nur 1 1/2 Stunden abgelegene, ebenfalls Königl. Steinkohlengrube Kohlwald, bietet auch noch ein ſchönes Beiſpiel eines ſenkrecht im Gebirge ſtehenden verſteinerten Vegetabils dar. Es iſt ein ausgezeichnetes Schilf, welches ſich ohnweit des Mundlochs des Eulenthaler-Stollens in dieſer Grube hat antreffen laſſen. Mit dem linken Stoß des Stollens wurde es in einer Höhe von ſechs Fuß entblößt; es ſcheint ſich aber ſowohl nach der Sohle als auch nach der Firſte ins ganze Gebirgsgeſtein zu verlängern. Sein Durchmeſſer beträgt beiläufig 2 1/2 Fuß. Zwei gegen dieſen Schilfſtengel zufällig in ſchiefer Richtung angelehnte Fragmente von andern petrifizirten Pflanzen-Individuen, wovon das eine ein Palmenſtrunk von beiläufig ſechs Zoll Durchmeſſer zu ſeyn ſcheint, können auf den erſten Augenblick für Aeſte täuſchen. Das Schilf ſteht ebenfalls in einem Geſteinsmittel zwiſchen dem 2ten und 3ten Steinkohlenflötze (dem Skalley- und Laroche-Flötze) dieſer Grube. Dem Verfaſſer dieſes Aufſatzes iſt es nicht genau mehr erinnerlich, ob dieſe Verſteinerung aus Sandſtein oder aus Schieferthon beſtehet.

Zum Schluſſe noch einige Erwähnung des Vorkommens von ſenkrechten foſſilen Bäumen aus dem jüngern Gebirge. Zuerſt aus der Braunkohlenformation. Der Pützberg bei Friesdorf, eine Stunde ſüdweſtlich

von Bonn gelegen, beſtehet auf ſeiner Höhe aus mannichfaltig abwechſelnden Schichten von erdiger Braunkohle, bituminöſem Holze, Alaunerde und Töpferthon. Darin finden ſich zuweilen einzelne Baumſtämme von bedeutender Dicke, welche vollkommen ſenkrecht ſtehen, während die übrigen ſie umgebenden bituminöſen und erdigen Maſſen ganz horizontal geſchichtet erſcheinen; dieſe foſſilen Stämme greifen durch alle oder doch durch viele der vorhandenen verſchiedenartigen Lager, und kommen alſo ſowohl von den Braunkohlen-, als von den Alaunerde- und Töpferthon-Schichten umſchloſſen vor. Eine vollſtändige Beſchreibung der Pützberger Niederlage haben wir bereits früher zu geben verſucht *) und es wurde darin eines ſolchen Baumſtammes von 7 und eines andern von 11 Fuß Durchmeſſer erwähnt. Seitdem ſind deren mehrere fündig gemacht und mit ihren anſitzenden Wurzeln beobachtet worden; einer unter andern im Jahr 1816 von 12 Fuß Durchmeſſer, der von mehrern Herren Mitgliedern des Rheiniſchen Ober-Berg-Amts, noch ehe er weggewonnen war, beſichtiget wurde. Das obere Ende ſolcher Bäume, welches wir doch niemals ſelbſt zu ſehen Gelegenheit hatten, ſoll wie abgebrochen und zerſplittert geweſen ſeyn. Ueber den oben erwähnten Stamm von 11 Fuß Durchmeſſer ſind ſeiner

*) „Mineralogiſche Beſchreibung der Braunkohlen-Ablagerung auf dem Pützberge bei Friesdorf im Rhein- und Moſel-Departement in Frankreich, nebſt verſchiedenen Bemerkungen über das ganze niederrheiniſche Gebilde der Art" in von Moll's neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde. 3ter Band. Nürnb. 1815. S. 1 — 38. Hiernach im Auszuge in von Leonhard's Taſchenb. IX. 2. S. 509 f. — Früher in vollſtändiger Ueberſetzung von Beurard, nach dem deutſchen Manuſcript, in Journal des mines. Vol. XXIX. 1811. Novembre. S. 335 — 372.

Zeit folgende Bemerkungen mitgetheilt *). „Seine Länge konnte man nicht genau beſtimmen. Er war nur wenig verändert und bituminös. In ſeiner Textur wich er aber auffallend von jenem Holze ab, welches ſich gewöhnlich auf dem Pützberge findet. Die Längeſpaltung zeigte ſich nach einer Richtung blätterig, mit abwechſelnden matten und glänzenden Querſtreifen, wie dieſes auch bei der Buche der Fall iſt; nach der entgegengeſetzten Richtung hingegen vollkommen gleichlaufend faſerig. Der Querſchnitt gleicht der Eiche, und bietet etwas geſchlängelte Streifen dar, welche von Forſtmännern für die Jahrringe erkannt wurden. In dieſem Falle ſind dieſelben um ſo merkwürdiger, weil ſie ſelten mehr und größtentheils weniger als eine Linie weit von einander liegen, und dadurch einen Beweis des langſamen Wachsthums und des hohen Alters dieſer Baumart abgeben. Nimmt man die Breite dieſer Jahrringe im Durchſchnitt zu einer Linie an, ſo erhält man für die Hälfte des Durchmeſſers des ganzen Baumes oder für 5½ Fuß die Summe von 792 Linien oder Jahrringen.“

Da die hier im Braunkohlen-Gebilde vorkommenden ſenkrechten Bäume gewöhnlich ſehr dick ſind, ſcheinbar auch nur von kurzer Längeausdehnung und oben wie abgebrochen vorkommen, ſo möchte es allenfalls für dieſelben noch annehmbar ſeyn, daß ſie ihre ſenkrechte Stellung zufällig und in der Art erhalten hätten, wie von Charpentier ſich dieſes, gegen unſere Anſicht, von den Bäumen im Steinkohlengebirge denkt. Aber dieſe Erklärung iſt durch-

*) a. a. O. in von Moll's neuen Jahrb. S. 26. Anmerkung.

aus nicht ſtatthaft bei einem andern Vorkommen in ſehr jugendlicher Gebirgsart der Rheinreviere. Daß ganz und halb verkohlte Holzſtämme und Aeſte auch Blätterabdrücke in dem Traß (Duckſtein) des Brohl- und anſtoßenden Friedrichsthales, bei Burgbrohl, Tönnisſtein und Schweppenburg vorkommen, iſt eine ziemlich allgemein bekannte Sache und ſteht auch ſchon ſeit geraumer Zeit ſchriftſtelleriſch aufgezeichnet *). Daß aber dieſe Stämme mit ihren Aeſten, Zweigen und oft mit daran ſitzenden Blättern in einer ſolchen Lage im Traß vorkommen, woraus man augenſcheinlich ſieht, daß ſie ſich noch an der Stelle ihres urſprünglichen Wachsthums befinden, dürfte weniger oder gar nicht bekannt ſeyn. Wir haben in den letzten Jahren oft Gelegenheit gehabt, ſolche ſenkrechten Stämme mit ihren anſitzenden Aeſten im Traß zu beobachten. Sie ſcheinen, nach der häufig daran noch ziemlich deutlich erkennbaren Rinde und nach der Form der da bei vorkommenden Blätter zu urtheilen, Buchen geweſen zu ſeyn. Ein Stück eines ſolchen Stammes hat der Verfaſſer mit der umſchließenden Gebirgsart für das naturhiſtoriſche Muſeum der K. Preuß. Rhein-Univerſität in Bonn gewinnen laſſen; es iſt über 4 Fuß lang, beiläufig 9 Zoll dick und in einem faſt ganz verkohlten Zuſtande.

*) Noſe orographiſche Briefe über das Siebengebirge u. ſ. w. II. Frft. 1790. S. 180 ff. — „Mémoire sur le Trass ou Tuffa volcanique des environs d'Andernach par *Faujas-Saint-Fond*“ in Annales du Muséum d'histoire naturelle. Tome I. Paris 1802. p. 15 f. — de Lüc's phyſikal. u. moral. Briefe über die Geſchichte der Erde und des Menſchen. II. Leipz. 1782. S. 107.

Aus vielen Gründen iſt der rheiniſche Traß, ſeiner Hauptmaſſe nach, zum größten Theile für zertrümmerten Bimsſtein zu halten, davon mitausgehend haben wir noch jüngſthin, bei Gelegenheit eines Aufſatzes über das Vorkommen des Bimsſtein-Konglomerats in der Gegend von Neuwied am Rhein *), ſowohl die Entſtehung dieſes Konglomerats als auch des Traſſes in folgender Art zu deuten verſucht. „Nimmt man den Bimsſtein für ein vulkaniſches Produkt, und die vielen vulkaniſchen Kegelberge, welche ihren Sitz im Trapp-Gebilde der linken Rheinſeite, bei dem Laacher-See und deſſen Umgegend haben, für die Geburtsſtätte des hieſigen an, welches beides, nach Beobachtung an Ort und Stelle und nach Vergleichung mit den Beobachtungen an andern ähnlichen Gebirgen, ſehr wahrſcheinlich iſt **), ſo wird es eben nicht ſchwer, das lokale Vorkommen des Bimsſtein-Konglomerats zu erklären. Die aus der Gegend des Laacher-Sees ſich nach dem Rheine hin erſtreckenden Thäler öffnen größtentheils nach der Gegend von Neuwied, Engers, Bendorf u. ſ. w. — Dieſe Thäler ſind mit Traß, der nur verhältnißmäßig wenigen Bimsſtein umſchließt, bis zu einem gewiſſen Niveau angefüllt oder bekleidet. Die, mit den Eruptionen der Vulkane wahrſcheinlich nicht ſehr ungleichzeitig erfolgten Anſchwemmungen

*) von Leonhard's Taſchenb. XII. 2. S. 180—185.

**) Wegen der Bimsſtein-Geneſe dürften im Allgemeinen die ältern Schriften unſers, auch um die mineralogiſche Kunde des Rhein-Gebietes und die Vulkanitäts-Doktrin ſo verdienſtvollen, Noſe, und insbeſondere deſſen neueſter „Aufſatz über die Bimsſteine und deren Porphyre.“ Frft. 1819. in Betracht zu ziehen ſeyn.

führten die Produkte derſelben mit ſich fort, und ſetzten dasjenige davon, welches ſpezifiſch am ſchwerſten war, und unter dieſem den Traßſchlamm, zuerſt und zunächſt ab. Dadurch füllten ſich die nach dem Rheine hinziehenden Thäler des linken Rheinufers mit Traß. Die Bimsſteine, als die leichtern Körper, wurden größtentheils weiter fortgeführt, bis ſie ſich am Fuße des höher hervortretenden Uebergangs-Gebirges auf dem rechten Rheinufer, mit verhältnißmäßig weniger Traßſchlamm noch begleitet, niederlagern mußten, und auf dieſe Weiſe bildeten ſich die Bimsſtein-Konglomerat-Schichten, deren horizontale und gleichmäßige Lagerung den Beweis eines ſehr ruhig-mechaniſchen Niederſchlags abgibt. Es ſtimmt übrigens auch noch für dieſe Anſicht der Umſtand, daß die Bimsſteinſtücke, welche auf der linken Rheinſeite einzeln im Traß vorkommen, weniger abgerundet und in der Regel größer ſind, als jene, welche auf dem, von der Erzeugungsſtätte ſchon mehr entfernten, rechten Rheinufer das Bimsſtein-Konglomerat bilden helfen." — Auch von Leonhard *) führt den Traß und das Bimsſtein-Konglomerat, mit dem Leuzit-Konglomerat, Peperin, Puzzolan und vulkaniſchem Tuff, bei den Laven auf, unter den ſpeziellern Unterabtheilungen: „Trümmer-Geſteine, durch Waſſer aufgeſchwemmt und verkittet."

Faujas-Saint-Fond **) ſucht die Entſtehung der Kohlen im Traß dadurch zu erklären, daß entweder glühende vulkaniſche Aſche, welche den Traß bilde, auf Bäume gefallen wäre und ſolche verkohlt habe, oder das

*) Zur Naturgeſchichte der Erde. Frkft. 1819. S. 20.
**) Vergl. deſſen zuletzt angeführter Aufſatz. S. 25.

Digitized by Google

vulkaniſche Feuer könne auch unmittelbar Wälder entzündet und zu Kohle verbrannt haben. Die Vulkane hätten bei ihren Eruptionen in beiden Fällen leicht dieſes verbrannte Holz mit den ſtaubartigen Laven, der Subſtanz des Traſſes, durcheinander werfen und daſſelbe auf dieſe Weiſe in den Traß einſchließen können. — Bei der von uns angenommenen Theorie der Traßbildung, bei der Art, wie die verkohlten Holzſtämme im Traß vorkommen und aus mehrern andern Gründen, kann man aber nicht wohl dafür halten, daß die Verkohlung des Holzes, der im Traß eingeſchloſſenen Stämme durch wirkliches vulkaniſches oder ein anderes Feuer bewirkt worden ſey, vielmehr iſt es glaublicher, daß die Verkohlung auf dem ſogenannten naſſen Wege ſtatt gefunden habe, zur Zeit der Einhüllung oder auch ſpäter, als die Stämme u. ſ. w. ſchon vom Traßſchlamm umlagert und eingeſchloſſen waren *). Wie wäre es auch anders denkbar, daß die Stämme oft ganz gleichförmig in dem Zuſtande einer halben oder überhaupt nur bis auf einen gewiſſen Grad vorgerückten Verkohlung ſich befinden könnten; daß die Rinde oft weniger verkohlt vorzukommen ſcheint, als das von ihr eingeſchloſſene Holz und daß die zarten Laubholzblätter, mit Beibehaltung ihrer ganzen Form, in vollkommene Kohle, wie man ſie wirklich nicht gar ſelten im Traß findet, hätten umgeändert werden können?

Hiermit ſoll aber keineswegs behauptet werden, daß

*) Vergl. „Bedenklichkeiten über die mineraliſche Holzkohle von von Voith" in von Moll's neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde. I. Nürnb. 1809. S. 161 ff.

jede im vulkaniſchen Tuff vorkommende Pflanzenkohle gerade auf dieſe Weiſe gebildet worden ſey und ſich noch an der urſprünglichen Wachsthums-Stelle der Pflanze befinde, aus welcher ſie entſtanden iſt. Letzteres iſt wenigſtens, nach Spallanzani *), von denjenigen verkohlten Stamm- oder Aſtſtücken, welche in einem vulkaniſchen Tuff auf der Inſel Lipari anzutreffen ſind, nicht ſehr wahrſcheinlich.

An jenes Faktum aus dem Traß reihet ſich eine andere ſehr merkwürdige Erſcheinung, die wir bereits vor längerer Zeit bei den bekannten und in ſo vielfacher Rückſicht intereſſanten Mühlſteinbrüchen zu Niedermendig ohnweit des Laacher-See's beobachtet haben. Ueber die nähern oryktognoſtiſchen Verhältniſſe desjenigen Geſteins ſelbſt, welches dort zu Mühlſteinen und anderweitig verarbeitet wird, halten wir es für den gegenwärtigen Zweck unnöthig uns umſtändlich auszulaſſen, da hierüber, ſo wie auch über deſſen Vorkommen im Großen, ſchon viele ſchriftſtelleriſche Arbeiten vorhanden ſind, unter welchen vorzüglich auf diejenigen von Collini **), Roſe ***) und Faujas-Saint-Fond ****) hinzuweiſen ſteht. Daher ſoll das Vorkommen jener ſäulenförmig zerklüfteten

*) Voyage dans les deux Siciles. Tome III. p. 11. Deutſche Ueberſetzung. III. Leipz. 1795. S. 15 f.

**) Journal d'un voyage. Mannheim 1776. S. 301. f.

***) Orographiſche Briefe über das Siebengebirge u. ſ. w. Theil II. Frankf. 1790. S. 89 f.

****) „Description des carrières souteraines et volcaniques de Niedermennich, à trois lieues d'Andernach, d'où l'on tire des laves poreuses, propres à faire d'excellentes meules de moulins" in Annales du muséum d'histoire naturelle. I. p. 181 f.

und offenbar vulkaniſch veränderten Gebirgsart nur nebenbei, insbeſondere und näher aber deſſen aufgeſchwemmte Ueberdeckung erwähnt werden. Dieſe beſteht nämlich aus faſt ſöhligen Lagen, die in ihren Mächtigkeiten an den verſchiedenen durchſunkenen Punkten nicht ſehr von einander abweichen. Wenn im Großen genommen ſich dieſe Aufſchichtungen auch nur auf wenige ſehr ausgezeichnete reduziren laſſen, ſo müſſen deren doch bei näherer und ganz genauer Betrachtung faſt unzählige, wie in dem meiſten aufgeſchwemmten Sandgebirge angenommen werden, die ſich aber meiſtens nur durch ein durchſchnittlich gröberes oder feineres Korn von einander unterſcheiden. Folgendes ſind die ausgezeichnetern Schichten, nach ihrer Lage von oben nach unten; die Angabe ihrer Mächtigkeiten beruhet auf Meſſungen in dem neueſten Schachte (abgeſunken im Auguſt 1819):

a. vierzehn Fuß Gerölle von arche- und pyrotypiſchen verſchiedenen Geſteinsarten, im Mittel von der Größe einer dicken welſchen Nuß, jedoch auch größer und wohl zuweilen von mehr als einem Fuß im Durchmeſſer, häufiger aber kleiner bis zu den allerkleinſten Dimenſionen. Die pyrotypiſchen Geſteine ſind vorwaltend, beſonders der Bimsſtein, auch viele härtere poröſe Laven in allen Graden der Igniſirung finden ſich darin. Unter den archetypiſchen Geſteinen erkennt man mancherlei Trümmer des Uebergangsgebirges und darunter beſonders Grauwacke, Thonſchiefer, Quarz u. ſ. w., auch trifft man alle Produkte des Flötztrappgebirges, Porphyre, porphyrartige Geſteine, Baſalt, Wacke, Klingſtein, Augit, baſaltiſche Hornblende, glaſigen Feldſpath, Eisſpath, Magnet-

Eiſenſtein, Gelb-Menakerz (Semelin, Spinellin) u. ſ. w. Die jüngſte Zeit hat ſogar Stücke Baryt unter dieſen Geſchieben nachgewieſen. Alles dieſes wird durch eine erdige, traßartige, aber ſehr wenig cohärente, auch oft bald etwas lehm- und bald etwas ſandartige Maſſe verbunden;

b. eine Lehm-Lage von acht Zoll Mächtigkeit. Die Arbeiter nennen ſie Britzreif;

c. eine Schicht wie Lit. a; 34 Fuß mächtig;

d. eine Lage Lehm wie Lit. b; 2 1/2 bis 3 Fuß mächtig;

e. loſe auf einander liegende pyrotypiſch-poröſe Baſalt-Knauer, 12 Fuß mächtig. Sie werden Mücken genannt, und darunter endlich das irregulär koloſſaliſch ſäulenförmig abgeſonderte Geſtein, welches das Material zu den vortrefflichen rheiniſchen Mühlſteinen liefert. Der Abſonderungsflächen werden von oben nach unten immer weniger in demſelben, und daher auch die ſäulenförmig abgeſonderten Maſſen nach unten immer dicker, zuletzt gehen ſie in eine ganz unabgeſonderte Maſſe über. Auf die ſo geartete Abſonderung gründet ſich der bei den Arbeitern übliche Vergleich dieſes Vorkommens mit Bäumen und ihren Aeſten und dem Oberflächen-Boden, worauf ſolche ruhen, aber auch die techniſche Eintheilung dieſes Lagers in

1. den obern Theil deſſelben, Köpfe, Glocken oder Aeſte genannt, welche etwa ſieben Fuß hoch ſind und nicht gewonnen werden, weil ſie als Firſte dienen müſſen und ſich auch keine großen Steine, der zu häufigen Abſonderungen wegen, daraus bearbeiten laſſen;

2. den mittlern Theil, den eigentlichen Mühlſtein, auch Schienen oder Stämme genannt, 15, 20 bis 35, 40 Fuß mächtig;

Digitized by Google

3. das Sohlgeſtein, Dielſtein genannt, worin die Abſonderungen ſich gänzlich zu verlieren ſcheinen. Der Dielſtein wird aber mit den Steinbruchs-Arbeiten nur höchſt ſelten erreicht, daher auch ſeine Mächtigkeit und ſein unterliegendes Geſtein unbekannt ſind.

Die aufgeſchwemmten Schichten Lit. b und d. werden von den Steinbrechern oft mit dem Ausdrucke altes Erdreich oder alter Oberflächen-Boden bezeichnet, und ſie führen dieſe Benennung gewiß nicht ohne Grund. Die Ruheperioden der Anſchwemmung ſind ſicherlich in dieſen Schichten fixirt. Es ſpricht dafür erſtens, die häufig ſchon ſchwärzliche, mancher Dammerde ähnliche Färbung dieſer Lehmlagen und daß gerade dieſe ſchwärzliche Tinte in dieſen Lehmlagen am ausgezeichneteſten nach deren obern Theilen vorkömmt; dann zweitens, das Vorhandenſeyn mancherlei foſſiler thieriſcher Reſte in denſelben. Noſe *) führt ein darin vorgekommenes Hirſchgeweihe an; wir haben zwei Zähne daraus erhalten, welche den Backenzähnen des Pferdes ähnlich ſind und von den Arbeitern werden Knochen als gewöhnliche Funde in dieſen Lagen erwähnt. Merkwürdiger und für die obige Behauptung unwiderſprechlich zeugend iſt aber Folgendes.

Beim Abſinken der Schächte durch die ſämmtlichen aufgeſchwemmten Schichten trifft man zuweilen in den Gerölle-Lagen, jedoch nicht in jedem Schachte, auf zylindriſche leere Räume. Sie laufen nach der Teufe hin immer wieder mit andern ähnlichen von größerm Umfange zuſammen und ſchließen ſich zuletzt an eine ebenfalls zylin-

---

*) Orographiſche Briefe u. ſ. w. II. S. 100 und III. S. 185.

driſche, aber noch weitere uud ſenkrecht ſtehende Höhlung an: kurz, ſie bewähren ſich in allen ihren Verhältniſſen als Höhlungen, entſtanden durch Bäume mit ihren Aeſten und Zweigen, welche an dem Orte ihres Wachsthums von der aufgeſchwemmten Maſſe umhüllt worden und darauf verweſt oder verbrannt ſind. Die frühere Form zeigt ſich alſo jetzt als leerer Raum in den aufgeſchwemmten Schichten. Wir haben dieſer zylindriſchen Höhlungen ſelbſt viele darin geſehen. Am Stamme haben ſie zuweilen Mannsdicke. Spuren von Abdrücken der Rinde werden oft an den Höhlungs-Wänden wahrgenommen. Die Arbeiter wollen zuweilen an denſelben eine feine, ſtaubartige, graue Subſtanz, wie Pflanzenaſche, gefunden haben, die aber bei der geringſten Berührung zuſammenfallen ſoll. Von einem alten erfahrnen Steinbrecher wurde auch von dem Vorkommen von Blätterabdrücken in dem traßartigen Bindemittel der Gerölle erzählt. Obgleich wir nie ſelbſt Gelegenheit hatten, das Vorkommen jener Baumhöhlungen bis zu den Lehmlagen zu beobachten, ſo können wir doch, nach der einſtimmigen Ausſage vieler darüber ſeparat befragten Arbeiter, als gegründet angeben, daß die Stammhöhlungen auf dieſen Lagen aufſitzen und ſich in der Geſtalt engerer anderer Höhlungen, welche die ausgezeichnete Form von Wurzeln haben, in den Lehmlagen ſelbſt verbreiten. Es ſcheint dieſes ganze Faktum in mehrſeitiger Beziehung ſehr wichtig zu ſeyn, und insbeſondere auch darum, weil es zum Theil zur Beſtätigung unſerer früher vorgetragenen Anſicht über die fremdartige Ausfüllung mancher Dendrolithen im Steinkohlengebirge dienen kann. (Vergl. oben S. 50 u. 51.)

Digitized by Google